

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.и.н., доцент	Пантелеева Т.Л.
Профессор	к.ф.н., доцент	Гацунаев К.Н.
Ст.преподаватель	к.и.н., доцент	Мурашев А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Истории и философии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от «25» июня 20 21 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России
	УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
	УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
	УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
	УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки
	УК-5.6 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с рекомендованной учебной и дополнительной литературой по истории при подготовке к текущему и промежуточному контролю

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке	<b>Знает</b> основные термины и понятия исторической науки <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии
УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России	<b>Знает</b> основные этапы и ключевые события мировой и отечественной истории с древности до наших дней, особенности исторического пути России <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> характеристики основных этапов в историческом развитии России
УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	<b>Знает</b> примеры межкультурного взаимодействия в Отечественной и мировой истории <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления ценностных оснований межкультурного взаимодействия на разных этапах исторического развития
УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	<b>Знает</b> движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия локальных цивилизаций на разных этапах исторического развития <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации
УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	<b>Знает</b> современную геополитическую обстановку, место и роль России в мире <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики
УК-5.6 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	<b>Знает</b> о полиэтничном и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории <b>Имеет навык (начального уровня)</b> подготовки творческой работы по проблемам изучения и сохранения историко-культурного наследия

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Древняя и средневековая история	1	12		6					<i>Контрольная работа – разделы 1-3 Домашнее задание-разделы 1-3</i>	
2	История Нового времени	1	10		4			42	18		
3	История Новейшего времени	1	10		6						
	Итого:	1	32		16				42	18	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Древняя и средневековая история	<p><b>Тема 1. Теория и методология исторического познания.</b> Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории. Факторы, обусловившие специфику российской истории.</p> <p><b>Тема 2. Основные тенденции развития мировой цивилизации в древности и средневековье.</b> Древние цивилизации. Типология цивилизационного развития. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество,</p>

		<p>культура. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе и на Востоке. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Мировые религии. Создание национальных государств и формирование национальной культуры.</p> <p><b>Тема 3. Древняя Русь.</b> Объективные и субъективные предпосылки образования Древнерусского государства, его значение для становления российской государственности и культуры. Феодальная раздробленность на Руси, ее политические и экономические причины.</p> <p><b>Тема 4. Формирование Российского централизованного государства.</b> Социально-экономические и политическое развитие западной Европы в период формирования централизованных государств. Русские земли в XIV-XV вв. Объединение земель вокруг Москвы. Особенности государственной централизации в русских землях.</p> <p><b>Тема 5. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв.</b> Эпоха Великих географических открытий. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв.</p>
2	История Нового времени	<p><b>Тема 6. Россия и мир в XVIII в.</b> Основные тенденции экономического и политического развития. Абсолютизм. Просвещение и "просвещенный абсолютизм". Западная цивилизация во второй половине XVIII в. Образование США. Великая Французская революция. Необходимость и предпосылки преобразований в России. Реформы Петра I. Проблема преемственности курса петровских реформ. Эпоха дворцовых переворотов. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p><b>Тема 7. XIX век в мировой истории.</b> Промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения, в первой половине XIX в., колониализм и национально-освободительные движения. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в.. «Золотой век» русской культуры.</p> <p><b>Тема 8. «Эпоха великих реформ».</b> Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</p> <p><b>Тема 9. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв.</b> Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформы П.А.Столыпина.</p>
3	История Новейшего времени	<p><b>Тема 10. Эпоха войн и революций.</b> Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне. Революционный подъем в странах Европы и проблемы послевоенного урегулирования. Версальско-Вашингтонская система. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. От Февральской к Октябрьской революции. Победа вооруженного восстания в Петрограде в октябре 1917 г.</p> <p><b>Тема 11. Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Формиро-</p>

		<p>вание новых структур власти. Политика “военного коммунизма”. Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Особенности социалистической индустриализации. Коллективизация. Итоги первых пятилеток. Образование СССР. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</p> <p><b>Тема 12 Вторая мировая война и Великая Отечественная война.</b> Причины войны, планы и цели Германии. Периодизация и основные события Великой Отечественной войны. Преступления нацистов против мирного населения. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p><b>Тема 13. СССР в послевоенный период.</b> основные тенденции социально-экономического и политического развития. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): планы и реальность. Сущность, основные этапы и последствия реформ 1985-1991 гг. Изменение внешнеполитического курса. Кризис и распад СССР. Образование СНГ. Значение и последствия политики «Перестройки».</p> <p><b>Тема 14. Российская Федерация в современном мире.</b> Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Российская Федерация на современном этапе. Стратегия социально-экономического развития страны. Национальные проекты. Место и роль Российской Федерации в мировом экономическом и политическом сообществе.</p>
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Древняя и средневековая история	<p><b>Тема 1. Функции исторического познания.</b> Предмет цели задач, структура курса</p> <p><b>Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире.</b> Типология цивилизационного развития. Древняя Русь. Русские земли в период раздробленности. Образование единого государства XIV-XVI вв.</p> <p><b>Тема 3. Страны Западной Европы и Россия в XVI-XVII вв.</b> От средневековья к Новому времени. Россия в XVI в. Смутное время. Россия в XVII в.</p>
2	История Нового времени	<p><b>Тема 4. Мир в XVIII в.</b> Европа и Америка в XVIII в. Реформы Петра I. «Просвещенный абсолютизм»</p> <p><b>Тема 5. Россия и мир в XIX - начале XX вв.</b> Глобальные изменения в мире. Модернизационные процессы в России. Реформы и революции в России.</p>
3	История Новейшего времени.	<p><b>Тема 6. Мировое сообщество и Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Развитие стран Европы и США. Становление Советского государства. СССР в 1920-1930-е гг.</p> <p><b>Тема 7. Мировое сообщество и СССР в 1941-1991 гг.</b> Вторая мировая и Великая Отечественная война. Международные от-</p>

		ношения, «холодная война». Внешняя и внутренняя политика СССР в 1945-1991 гг. <b>Тема 8. Россия в современном мире.</b> Мировое сообщество на рубеже XX-XXI вв. Социально-экономическое и политическое развитие РФ.
--	--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Древняя и средневековая история	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	История Нового времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	История Новейшего времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними	1-3	контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с рекомендованной учебной и дополнительной литературой по истории при подготовке к текущему и промежуточному контролю	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> основные термины и понятия исторической науки	1-3	контрольная работа, домашнее задание,

		дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии	1-3	домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> основные этапы и ключевые события мировой и отечественной истории с древности до наших дней, особенности исторического пути России	1-3	контрольная работа, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> характеристики основных этапов в историческом развитии России	1-3	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> примеры межкультурного взаимодействия в Отечественной и мировой истории	1-3	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления ценностных оснований межкультурного взаимодействия на разных этапах исторического развития	1-3	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития	1-3	контрольная работа, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	1-3	Домашняя работа, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия локальных цивилизаций на разных этапах исторического развития	1-3	Контрольная работа, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации	1-3	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> современную геополитическую обстановку, место и роль России в мире	3	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики	3	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> о полиэтническом и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории	1-3	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> подготовки творческой работы по проблемам изучения и сохранения историко-культурного наследия	1-3	домашнее задание

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачет с оценкой) проводится в 1-м (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Древняя и средневековая история	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сущность и функции исторического знания.</li><li>2. Методы изучения истории.</li><li>3. Периодизация мировой и Отечественной истории. Возникновение древних цивилизаций.</li><li>4. Средние века как этап в развитии мировой цивилизации. Возникновение мировых религий.</li></ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Древние славяне, расселение восточных славян в VI-VIII вв. н.э., общественный строй, культура и быт.</li> <li>6. Древнерусское государство (X-XII вв.), его значение для становления российской государственности и культуры</li> <li>7. Крещение Руси: геополитическое и культурное значение христианизации восточнославянских земель.</li> <li>8. Восточнославянские земли в период политической раздробленности. Борьба Руси с иноземными вторжениями в XIII в.</li> <li>9. Формирование централизованных национальных государств в Европе. Возвышение Москвы в XIV в.</li> <li>10. Завершение политического объединения Руси (вторая половина XV – начало XVI вв.). Особенности государственной централизации в русских землях. Теория «Москва – третий Рим».</li> <li>11. Эпоха «великих географических открытий» и ее последствия для развития Европейских стран и формирования мировой цивилизации.</li> <li>12. Западная Европа на пути к Новому времени: реформация и протестантизм, раннебуржуазные революции.</li> <li>13. Основные направления внешней политики Российского государства в XVI в.</li> <li>14. Внутренняя политика Ивана IV Грозного: ее итоги и последствия.</li> <li>15. Юридическое оформление крепостного права в России в XVI-XVII вв.</li> <li>16. Основные этапы и последствия Смутного времени.</li> <li>17. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в.</li> <li>18. Реформы русской православной церкви в XVII в. и церковный раскол.</li> <li>19. Основные направления внешней политики России в XVII в.</li> </ol>
2	История Нового времени	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начало индустриального развития в Западной Европе. Абсолютизм и Просвещение. Феномен «просвещенного абсолютизма».</li> <li>2. Борьба европейских держав за колонии в XVIII-XIX вв.</li> <li>3. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Необходимость и предпосылки модернизации.</li> <li>4. Внешняя политика Петра I, развитие отношений с европейскими странами.</li> <li>5. Реформы Петра I, итоги его преобразований.</li> <li>6. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.).</li> <li>7. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</li> <li>8. Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в.</li> <li>9. Усиление крепостного гнета и народные движения в XVIII в. Крестьянская война 1773-1775 гг.</li> <li>10. Западная цивилизация во второй половине XVIII в.: начало промышленного переворота, образование США, буржуазная революция во Франции.</li> <li>11. XIX в. в мировой истории.</li> <li>12. Модернизационные процессы в России в первой половине XIX в.</li> <li>13. Европейское направление внешней политики России в начале XIX в. Отечественная война 1812 г.</li> <li>14. Внешняя политика Российской империи в первой половине XIX в. Восточный вопрос. Крымская война.</li> </ol>

		<p>15. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов.</p> <p>16. Общественно-политическая мысль России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники.</p> <p>17. Отмена крепостного права. «Положения 19 февраля 1861 г.».</p> <p>18. Реформы Александра II в 1860-70-х гг. (местного управления, судебная, военная, образования, печати) и их значение.</p> <p>19. Общественно-политическая мысль России во второй половине XIX в Народничество 1870-1880-х гг.</p> <p>20. Проблемы экономической и политической модернизации России во второй половине XIX в. Контрреформы Александра III.</p> <p>21. Геополитические изменения второй половины XIX в.: объединение Италии и Германии. Формирование военно-политических союзов.</p> <p>22. Внешняя политика Российской империи во второй половине XIX в.</p> <p>23. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Реформы С.Ю. Витте</p> <p>24. Общественно-политические движения начала XX в. и формирование политических партий в России. Революция 1905-07 гг.: ее причины, характер, основные этапы, значение.</p> <p>25. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина.</p> <p>26. Внешняя политика России в начале XX века. Русско-японская война.</p> <p>27. Причины и характер первой мировой войны. Россия в первой мировой войне.</p> <p>28. Февральская революция. Двоевластие. Причины дальнейшего углубления кризиса в стране летом и осенью 1917 г.</p>
3	История Новейшего времени	<p>1. Итоги первой мировой войны. Версальско-Вашингтонская система. Мир в межвоенный период.</p> <p>2. Октябрьская революция 1917 г.: цели, первые результаты, значение.</p> <p>3. Гражданская война в России. Причины победы большевиков.</p> <p>4. «Военный коммунизм». Формирование экономической и политической системы Советского государства.</p> <p>5. Образование СССР и развитие союзного государства в 1920-1930-е гг.</p> <p>6. Новая экономическая политика – НЭП (1921-1929 гг.): сущность, противоречия, итоги.</p> <p>7. Основные направления и принципы советской внешней политики в 1920-е и начале 1930-х гг.</p> <p>8. Индустриализация в СССР, ее особенности. Итоги первых пятилеток.</p> <p>9. Причины свертывания нэпа (1929 г.). Коллективизация в СССР: цели, методы проведения, итоги.</p> <p>10. Общественно-политическое развитие СССР в 1930-е гг. «Культурная революция».</p> <p>11. Международное положение и внешняя политика СССР накануне второй мировой войны.</p> <p>12. Начало второй мировой войны. Мероприятия советского правительства по модернизации экономики в условиях нарастания военной угрозы.</p>

		<p>13. Начальный период Великой Отечественной войны</p> <p>14. Коренной перелом в Великой Отечественной и второй мировой войне.</p> <p>15. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Вклад Советского Союза в победу над фашистской Германией. Разгром Японии.</p> <p>16. Внешняя политика Советского Союза в послевоенный период, противостояние СССР-США, «холодная война».</p> <p>17. СССР в послевоенный период (1945-1953 гг.). Варшавский договор и Совет экономической взаимопомощи.</p> <p>18. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): разоблачение «культы личности» Сталина, итоги внутренней политики Н.С. Хрущева.</p> <p>19. Политика разрядки международной напряженности. Хельсинское соглашение 1975 г.</p> <p>20. Итоги социально-экономического и политического развития СССР к началу 1980-х гг. Необходимость радикальных реформ.</p> <p>21. Попытки М.С. Горбачева реформировать «реальный социализм» (1985-1991 гг.). Кризис власти и распад СССР.</p> <p>22. Социально-экономические реформы 1990-х гг. в России и их результаты.</p> <p>23. Формирование и развитие политической системы России в 1992-2018 гг.</p> <p>24. Основные направления российской внешней политики в 1992-2018 гг.</p> <p>25. Стратегия социально-экономического и культурного развития России на современном этапе. Приоритетные национальные проекты.</p>
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа на тему «Исторические события: факты и оценки»*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-2.

*Примеры типового задания*

1. Аутентичный исторический источник это...
  - 1) Недавно найденный;
  - 2) Подлинный, относящийся к изучаемому временному периоду;
  - 3) Информация в формате аудиозаписи;
  - 4) Источник, в котором много новых сведений.
2. Какое из перечисленных религиозных направлений не относится к христианству

- 1) Католицизм;
- 2) Православие;
- 3) Джайнизм;
- 4) Протестантизм.

3. Найдите соответствия;

1	Петр I	А	Судебник
2	Ярослав Мудрый	Б	Табель о рангах
3	Алексей Михайлович	В	Русская правда
4	Иван III	Г	Соборное Уложение

4. Расположите в хронологическом порядке следующие события
  - 1) Промышленный переворот;
  - 2) Эпоха «Великих географических открытий»;
  - 3) Английская буржуазная революция;
  - 4) Царствование Петра I.
5. Когда было прекращено взимание выкупных платежей за землю, установленных по Крестьянской реформе 1861 года?
  - 1) В 1863 г.
  - 2) В 1881 г.
  - 3) В 1907 г.
  - 4) В 1912 г.
6. В начале 1990-х гг. проведение приватизации связано с деятельностью:
  - 1) А.В. Руцкого;
  - 2) Р.И. Хасбулатова;
  - 3) А.Б. Чубайса;
  - 4) С.В. Кириенко;
  - 5) Е.М. Примакова.

#### *Домашнее задание*

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашняя работа объемом 15 стр. должна состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

#### *Примерные темы для выполнения домашнего задания:*

1. Историко-культурное развитие российских городов (по выбору обучающихся)
2. Источниковедение и вспомогательные исторические дисциплины.
3. Первобытные верования. Язычество древних славян.
4. «Великое переселение народов» и судьбы древних государств.
5. Образование Древнерусского государства как научная проблема: дискуссионные вопросы, современный взгляд на «норманнскую теорию».
6. Киевская Русь и Великая Степь (взаимоотношения древнерусского государства с кочевыми народами).
7. Мировые религии на рубеже I и II тысячелетия нашей эры. Принятие христианства на Руси и его значение для становления российской государственности и культуры.
8. Владимиро-Суздальская Русь (XII-XIV вв.)
9. Новгородская боярская республика (XII-XV вв.)
10. Галицко-Волынское княжество (XII – нач. XIV в.)
11. Золотая Орда в XIII-XV вв.
12. Великое княжество Литовское в XIII-XV вв.
13. Формирование единого Российского государства и Византийское наследие.
14. «Московские итальянцы» XV-XVI вв и их роль в жизни русского общества.

15. Москва – уникальный памятник градостроительного искусства.
16. Быт и нравы средневековых москвичей.
17. Роль Ивана IV Грозного в истории России: проблемы, мнения, оценки.
18. Эпоха «Великих географических открытий». Вклад России в изучение «белых пятен» на карте мира.
19. Присоединение Поволжья и Сибири к Российскому государству.
20. Присоединение Украины к России в XVII веке: исторические реалии и современные дискуссии.
21. Государство и церковь России в XVI-XVII в.
22. Крестьянские войны в России в XVII-XVIII вв.
23. Иностранцы на русской службе в XVII-XVIII вв.
24. Реформаторская деятельность Петра Великого: проблемы, оценки, мнения.
25. Последствия европеизации Отечественной культуры в первой четверти XVIII в.
26. «Просвещение» и «просвещенный абсолютизм»: теория и практика.
27. Основные направления общественно-политической мысли России 2-ой пол. XVIII в.
28. Эпоха наполеоновских войн: участие и роль России.
29. Влияние Отечественной войны 1812 года на российское общество.
30. «Золотой век» русской культуры.
31. Восточный вопрос во внешней политике России в XIX в.
32. Присоединение Кавказа к Российскому государству.
33. Присоединение Казахстана и Средней Азии к Российскому государству.
34. Эпоха «Великих реформ»: замыслы и результаты.
35. Роль России в международной политике конца XIX - начала XX века.
36. «Серебряный век» русской культуры и его наследие.
37. Первая мировая война и ее влияние мировую и российскую историю.
38. Причины крушения династии Романовых.
39. Октябрьская революция (1917 г.) в России: противоречивость оценок.
40. Коминтерн и внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.
41. Мир между двух мировых войн: варианты социально-экономического и политического развития после кризиса 1929-1933 гг.
42. Культурная и церковная политика в советском государстве (1920-1930-е годы).
43. «Культурная революция» как одно из направлений социалистического строительства.
44. Причины и характер второй мировой войны. Основные театры военных действий.
45. Модернизация экономики и вооруженных сил СССР накануне второй мировой войны.
46. Международное значение победы Советского Союза над фашистской Германией и милитаристской Японией.
47. Советский тыл в годы Великой Отечественной войны.
48. Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны.
49. МИСИ в годы Великой Отечественной войны.
50. Итоги и уроки второй мировой войны.
51. Без срока давности: преступления нацистов против мирного населения на территориях СССР, оккупированных во время Великой Отечественной войны.
52. Международное положение и внешняя политика СССР в годы «холодной войны».
53. «Оттепель» в отечественной культуре. 1950-1960-е гг.
54. СССР в середине 60-х – середине 80-х гг. XX в.: противоречия экономического и социального развития.
55. Формирование и развитие новой политической системы России (1992-2018 гг.)
56. Национальные проекты и стратегия социально-экономического развития России на современном этапе



57. Роль России в современной мировой политике.
58. Государственные праздники России: история и современность.
59. История строительного образования в России.
60. Страницы истории МИСИ-МГСУ.
61. Вклад ученых МГСУ в развитие строительной науки.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 1-м семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	История [Текст]: учебник / под ред. Т.А. Молоковой . – М.: МГСУ, 2013. – 280 с.	127
2	Всемирная история [Текст]: учебник для студентов вузов / Под ред.: Г. Б. Поляка, А. Н. Марковой. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2013. - 866 с.	300
3	Зуев М.Н. История России [Текст]: учебное пособие для бакалавров / М.Н. Зуев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 655 с.	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	История [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Т. А. Молоковой. 4-е изд. (учебник). – М.: Изд-во МИ-СИ-МГСУ, 2017. – 289 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf">http:// lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf</a>
3	История [Электронный ресурс] : учебное пособие / [В. П. Фролов [и др.] ; под ред. Т.А. Молоковой; НИУ МГСУ. – М.,: НИУ МГСУ, 2016.	<a href="http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf">http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf</a>
4	Фролов В.П. Глоссарий по истории [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Фролов В.П.— М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2011.— 64 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16396">http://www.iprbookshop.ru/16396</a>
5	Хронограф [Электронный ресурс]: учебное пособие по истории/ — М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2012.— 70 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16315">http://www.iprbookshop.ru/16315</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ. / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2018.
2	История [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе для обучающихся специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2020.
3	История, культурология, история мировых цивилизаций [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ /сост. Гацунаев К.Н., Пантелеева Т.Л., Посвятенко Ю.В. ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва: МГСУ, 2020.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бес-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>платно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. пед. наук	Солуянова О.Н.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Соколова А.Г.
доцент	канд. филол. наук, доцент	Павлючко И.П.
доцент	канд. филол. наук, доцент	Сак А.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранных языков и профессиональной коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от «25» июня 20 21 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области устной и письменной иноязычной коммуникации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный
	УК-4.4 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
	УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.3 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный	<b>Знает</b> базовую академическую и профессиональную лексику изучаемого языка, а также дифференциацию лексики по сферам применения <b>Знает</b> стилистические особенности научного стиля речи <b>Знает</b> грамматические формы и конструкции, характерные для научного стиля речи <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> чтения, понимания и перевода со словарем информации на изучаемом иностранном языке на темы академического и профессионального общения
УК-4.4 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	<b>Знает</b> базовую академическую и профессиональную лексику изучаемого языка, а также дифференциацию лексики по сферам применения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> устной речи –

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	выполнения сообщений, докладов (с предварительной подготовкой) на изучаемом иностранном языке.
УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке	<p><b>Знает</b> базовую академическую и профессиональную лексику изучаемого языка, а также дифференциацию лексики по сферам применения, правила речевого этикета</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обмена информацией в процессе диалогического общения, осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения в рамках речевого этикета (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия/несогласия с мнением собеседника/автора, завершение беседы и др.)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ведения академической и профессиональной дискуссии на изучаемом языке</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семе стр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
---	---------------------------------	-------------	---	--

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Высшее образование. Профессия инженера-механика	1			16			58	22	Контрольная работа № 1 – р.1-4, Домашнее задание № 1 – р.1-4
2	Выдающиеся инженеры				16					
3	Строительные профессии				16					
4	Типы зданий			16						
	Итого:	1			64			58	22	<i>Дифференцированный зачёт</i>
5	Строительные материалы	2			16			57	23	Контрольная работа № 2 – р.5-8, Домашнее задание № 2 – р.5-8
6	Современная строительная техника				16					
7	Защита окружающей среды				16					
8	Информационные технологии в строительстве и механике			16						
	Итого:	2			64			57	23	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1,2			128			115	45	<i>Дифференцированный зачёт, Экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрены учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Высшее образование. Профессия инженера-механика	Высшее образование в области строительства. Профессия инженера-механика. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам.

		Грамматика: Структура простого предложения. Части речи.
2	Выдающиеся инженеры	Отечественные и иностранные выдающиеся инженеры. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Грамматика: Система времен активного залога.
3	Строительные профессии	Основные профессии в строительной сфере. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Система времен пассивного залога.
4	Типы зданий	Типы зданий. Конструктивные элементы зданий. Конструктивные решения в строительстве зданий. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Модальные глаголы и их эквиваленты.
5	Строительные материалы	Строительные материалы. Виды, свойства. Области применения строительных материалов. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты.
6	Современная строительная техника	Современная строительная техника. Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Неличные формы глагола. Причастие. Герундий.
7	Защита окружающей среды	Защита окружающей среды. Зелёное строительство. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Сложное предложение. Согласование времён.
8	Информационные технологии в строительстве и механике	Информационно-коммуникационные технологии в строительстве и механике. Система «умный дом». Программное обеспечение для строительной сферы. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Сложное предложение. Условные предложения.

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрены учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрены учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Высшее образование. Профессия инженера - механика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Выдающиеся инженеры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Строительные профессии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Типы зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Строительные материалы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Современная строительная техника	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Защита окружающей среды	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Информационные технологии в строительстве и механике	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.



Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> базовую академическую и профессиональную лексику изучаемого языка, а также дифференциацию лексики по сферам применения	1-8	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, дифференцированный зачет, экзамен

<p><b>Знает</b> стилистические особенности научного стиля речи</p>	<p>1-8</p>	<p>Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p><b>Знает</b> грамматические формы и конструкции, характерные для научного стиля речи</p>	<p>1-8</p>	<p>Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> чтения, понимания и перевода со словарем информации на изучаемом иностранном языке на темы академического и профессионального общения</p>	<p>1-8</p>	<p>Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p><b>Знает</b> базовую академическую и профессиональную лексику изучаемого языка, а также дифференциацию лексики по сферам применения</p>	<p>1-8</p>	<p>Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> устной речи – выполнения сообщений, докладов (с предварительной подготовкой) на изучаемом иностранном языке</p>	<p>1-8</p>	<p>Дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p><b>Знает</b> базовую академическую и профессиональную лексику изучаемого языка, а также дифференциацию лексики по сферам применения, правила речевого этикета</p>	<p>1-8</p>	<p>Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание №2, дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обмена информацией в процессе диалогического общения, осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения в рамках речевого этикета (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия/несогласия с мнением</p>	<p>1-8</p>	<p>Дифференцированный зачет, экзамен</p>

собеседника/автора, завершение беседы и др.)		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ведения академической и профессиональной дискуссии на изучаемом языке	1-8	Дифференцированный зачет, экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Качество выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Строительные материалы	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и

		<p>специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря.</p> <p>2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке.</p> <p>3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.</p>
6	Современная строительная техника	<p>1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря.</p> <p>2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке.</p> <p>3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.</p>
7	Защита окружающей среды	<p>1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря.</p> <p>2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке.</p> <p>3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.</p>
8	Информационные технологии в строительстве и механике	<p>1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря.</p> <p>2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке.</p> <p>3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Высшее образование. Профессия инженера-механика	<p>1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря.</p> <p>2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.</p>
2	Выдающиеся инженеры	<p>1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря.</p> <p>2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.</p>
3	Строительные профессии	<p>1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря.</p> <p>2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.</p>
4	Типы зданий	<p>1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных</p>

		знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
--	--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 в 1 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание №1 в 1 семестре (очная форма обучения);
- контрольная работа №2 во 2 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание №2 во 2 семестре (очная форма обучения).

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Контрольная работа № 1**

**Английский язык**

**1. Fill in the gaps with prepositions.**

1. For each of these fields there exists considerable overlap, especially \_\_\_\_ the areas of the application of sciences to their disciplines.
2. New specialties sometimes combine \_\_\_\_\_ the traditional fields and form new branches.
3. \_\_\_\_\_ these four, sources vary on other main branches.
4. The exploitation of both engineering and chemical principles in order to carry \_\_\_\_\_ large scale chemical process.
5. Although initially an engineer will usually be trained \_\_\_\_\_ a specific discipline.

**2. Make the sentences (a) negative and (b) interrogative, using do/does/did.**

1. The wall needs painting.
2. They have to complete project on time.
3. You had your house renovated.
4. The engineer used to work in real estate sector.
5. The subcontractors had difficulty in getting a job done.

**3. Fill the following spaces, using *can* for present, *could* for past and *shall/will be able* for future.**

1. When you have taken your degree you \_\_\_\_\_ put letters after your name?
2. When I've passed my final exam I \_\_\_\_\_ apply for a position of an engineer.

3. At the end of the month the Revenue will send a construction company an enormous bill which the company \_\_\_\_\_ pay.
4. \_\_\_\_\_ you complete the project on time?
5. When the subcontractors had supplied all the necessary materials, we \_\_\_\_\_ continue with implementation of our project.

**4. Put the verb in brackets into the gerund.**

1. He lost no time in (get) down to work.
2. The engineer suggests (hold) another meeting next week.
3. He is thinking of (leave) his job and (transfer) to America.
4. You'd better consult your lawyer before (decide) to involve in this project.
5. By (work) day and night they succeeded in (complete) the job in time.

**5. Put the following into passive voice.**

1. They are pulling down the old theatre.
2. Why didn't they mend the roof before it fell in?
3. The carpenter must not hammer nails into the walls without permission.
4. They used to start these engines by hand. Now they start them by electricity.
5. The closure of the workshops will make a lot of men redundant.

## Немецкий язык

**I. Setzen Sie *haben* oder *sein* ein.**

1. ... du gestern abends zu Hause gewesen? 2. Mein Onkel... nach Berlin mit dem Zug gefahren, die Fahrkarten ... wir im voraus bestellt. 3. Wann ... ihr gestern aufgestanden, ... ihr euch nicht verschlafen und ... rechtzeitig zur Uni gekommen? 4. In der Schule... mein Vater oft Probleme mit Mathematik und Physik gehabt, diese Fächer ... ihm schwer gefallen. 5. Der Vortrag des Studenten ... dem Professor gut gefallen.

**II. Bilden Sie zuerst a) Partizip I und dann b) Partizip II von folgenden Verben:** errichten, sprechen, ankommen, aufbauen, teilnehmen, bestehen, erreichen, beginnen, leisten, leiten, bestrafen, begehen, festlegen.

- a)
- b)

**III. Unterstreichen Sie in den folgenden Sätzen das *Partizip I* oder *das Partizip II* und bestimmen Sie ihre Funktionen im Satz:**

1. Zemente sind feingemahlene hydraulische Bindemittel mit unterschiedlichen Eigenschaften und Festigkeitsklassen.
2. Veränderte Rahmenbedingungen auf den Baustellen und in den Firmen erschweren dieses Management zunehmend.
3. Das Haus ist zudem atmungsaktiv, feuchtigkeitsregulierend und durch seine hohe Kohlendioxid-Speicherkapazität klimaschützend.
4. Durch die Sonneneinstrahlung wird die Zuluft erwärmt und die Räume energiesparend geheizt.
5. Die etwa zweihundert Besucher und Besucherinnen interessierte die Frage, wie Neubauten optimal geschützt werden können.

**IV. Übersetzen Sie die Sätze mit der erweiterten Partizipialkonstruktion ins Russische:**

1. Architektonisch in drei Abschnitte geteilt, führt von einer Ringsterrasse mit 30 Stützpfeilern und 120m Durchmesser eine Freitreppe zur Hochterasse.
2. Über dem Standbild erhebt sich der ca 50m hohe Baldachin, getragen von sechs gewaltigen Säulen, die sich in 18m Höhe zu Rundbögen schließen.

3. Die rasante industrielle Entwicklung, verbunden mit der Abwanderung der Arbeitskräfte vom Land in die Stadt, führte in den fünfziger und sechziger Jahren zu einem großen Wohnungsbedarf.
4. Montierbare Stahlbetonkonstruktionen, im Industrie- und Wohnungsbau angewandt, führen zur Einsparung von Metall und Holz.
5. Der Bau von Blöcken, zuerst bestehend aus Ziegelmauerwerk, dann aus einem Beton-Splitt-Gemisch, war die Grundlage für die heutige industrielle Vorfertigung von schweren Betonelementen.

**V. Übersetzen Sie die Sätze mit *Gerundiv* (der Konstruktion mit dem *Partizip I* und der *Partikel zu*) ins Russische:**

1. Die herzustellenden Wohnhäuser müssen gut ausgestattet, bequem und formschön sein.
2. Alle für den Menschen und die Volkswirtschaft zu errichtenden Neubauten werden den Wohlstand erhöhen.
3. Es begann mit einem leicht umzusetzenden und auf der Baustelle schnell und einfach zu montierenden Turmdrehkran.
4. Das zu lösende Wohnungsproblem ist eines der größten sozialen Probleme.
5. Die zu errichtenden Neubauten werden jede Stadt noch mehr verschönern.

**Французский язык**

**1. Mettez avoir ou être:**

1. Hier, j'...passé une bonne journée.
  - a) ai
  - b) suis
  - c) avais
  - d) étais
  
2. Nous ...passé l'après-midi au cinéma
  - a) avons
  - b) sommes
  - c) étions
  - d) serons
  
3. Aujourd'hui je me ...réveillé à 9 heures seulement.
  - a) suis
  - b) ai
  - c) aurai
  - d) serai
  
4. T'...-tu levé de bon heure ce matin?
  - a) es
  - b) as
  - c) seras
  - d) aurais
  
5. Moi, j'...passé le dimanche à la maison
  - a) ai
  - b) suis
  - c) avais



d) étais

**2. Choisissez la forme du verbe nécessaire:**

1. Vous êtes en retard? D'où..... -vous?

- a) venez
- b) viens
- c) venir
- d) vient

2. Je ..... avec mon camarade Jean.

- a) travaille
- b) travail
- c) travaile
- d) travay

3. Je m' ..... à 7 heures du matin.

- a) habille
- b) habil
- c) habile
- d) habiy

4. J' ..... le français.

- a) apprends
- b) aprends
- c) apprend
- d) apprens

5. Je .....de l'école.

- a) sors
- b) sort
- c) sor
- d) sorts

6. Vous .....votre toilette tous les jours.

- a) faites
- b) faitesz
- c) faits
- d) fais

**3. Remplissez le blanc avec la forme du verbe correcte:**

1. Nous..... notre travail et après ça nous ..... de l'usine à 6 heures du soir.

- a) finissons, sortons
- b) finissez, sortez
- c) finisons, sortons
- d) finisson, sorton

2. Vous ..... loin de votre travail?

- a) habitez

- b) habite
- c) habitons
- d) habitez

3. Ils ..... leur métier déjà à l'école.

- a) choisissent
- b) choisent
- c) choisent
- d) choisissez

4. Moi, je viens de ..... une chambre à la Cité universitaire.

- a) louer
- b) loyer
- c) luer

5. Nous nous..... Irène et Alexander et comment vous..... vous?

- a) appelons, appelez
- b) apelons, apelez
- c) apellons, apellez

6. Quand je..... mon permis de conduire, il me .....une voiture.

- a) reçois, faudra
- b) reçoit, fodra
- c) recevrai, faudra
- d) reçoivent, fallut

#### 4. Mettez la préposition nécessaire:

1. ....quoi pensez-vous?

- a) à
- b) chez
- c) dans
- d) de

2. Ma femme a mis les pâtes .....cuire ....une casserole

- a) à, dans
- b) pour, en
- c) de, dans
- d) à, chez

3. ....le crémier, j'achète une demi-douzaine...œufs.

- a) chez, d'
- b) dans, en
- c) par, d'
- d) chez, sur

4. Le pharmacien n'est pas pressé.....me servir.

- a) de
- b) à

- c) en
- d) par

5. Cette voiture a eu un accident, elle est ... mille morceaux.

- a) en
- b) dans
- c) par
- d) sur

6. Nous n'avons pas eu le temps.... nous arrêter.

- a) de
- b) pour
- c) à
- d) en

**5. Mettez un adverbe, un préposition, un article ou un article partitif nécessaire:**

1. J'aime le vin; j' ... bois souvent.

- a) en
- b) y
- c) dont
- d) de

2. Je suis allée à Paris pour ... passer une semaine.

- a) y
- b) en
- c) dont
- d) de

3. C'est la chanteuse ... je veux te parler.

- a) dont
- b) en
- c) y
- d) de

4. Dans un grand port, on voit des bateaux; il y ... a beaucoup.

- en
- y
- dont
- du

5. Il y avait dix groups ... six était français.

- a) dont
- b) en
- c) y
- d) de

6. Ma femme va à l'épicerie. Elle va ... acheter ... lait et ... fromage.

- a) y, du, du

- b) en, le, le
- c) en, du, du
- d) y, le, le

7. C'est le jouet ... Alain a envie.

- a) dont
- b) en
- c) y
- d) à

## Контрольная работа № 2 АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

### 1. Fill in the gaps with prepositions:

1. Design brief is an early statement \_\_\_\_\_ design goals.
2. Research is investigating similar design solutions \_\_\_\_\_ the field or related topics.
3. Implementation is introducing the designed solution \_\_\_\_\_ the environment.
4. Evaluation and conclusion are the summary of process and results, including constructive criticism and suggestions \_\_\_\_\_ future improvements.
5. Redesign is any or all stages in the design process repeated at any time \_\_\_\_\_, during, or \_\_\_\_\_ production.

### 2. Complete the following phrases from the description using adjectives based on the words in brackets:

1. There are \_\_\_\_\_ pins for live and neutral. (circle)
2. The earth's slot got a flat base with one side \_\_\_\_\_ over to form a semi-circle. (round)
3. The pins are arranged in \_\_\_\_\_ configuration. (line)
4. It has a \_\_\_\_\_ slot to receive the earth's pin. (cylinder)
5. This one has \_\_\_\_\_ blades for live, neutral and earth. (rectangle)

### 3. Put the verbs in brackets into the correct tense:

1. The (pull) down most of the houses in this street, but they (not demolish) the old shop at the corner yet.
2. Peter (be) a technician for three years. Lately he (look) for a better position but so far, he (not find) anything.
3. The Town Council (consider) my application for permission to build an extension for two months. They just (give) my neighbor permission to build one, so I hope they (decide) to let me have one too.
4. The engineer (remember) that he (not pay) the management fees yet.
5. They began widening this road three weeks ago; but the workmen (be) on strike for the last fortnight so they (not get) very far with it.

### 4. Put the verbs in brackets into the correct form (gerund or infinitive):

1. The engineer warned her (not touch) the wire.
2. You are expected (know) the safety regulations of the construction site.
3. Would you mind (show) me how (work) the lift?
4. I regret (inform) you that your planning permission has been rejected.
5. The construction company was fined for (exceed) the initial cost estimate of the project.

**5. Insert *would* or *should* in the spaces in the following sentences:**

1. If you \_\_\_\_ wait a moment, I will ring our stockroom and see if we have another batch of this building material.
2. Why \_\_\_\_\_ be promoted except me? It's not fair.
3. I hoped the architects \_\_\_\_\_ be pleased when they saw the drafts.
4. Have you got a screwdriver? Yes, they \_\_\_\_\_ be one in the drawer.
5. I suggested that they \_\_\_\_\_ proceed with implementation of the project.

**Немецкий язык**

**I. Nehmen Sie das erweiterte Attribut in Klammern und unterstreichen Sie das Hauptwort des erweiterten Attributs (das Partizip I oder II). Übersetzen Sie die Sätze ins Russische:**

1. Im Zentrum des Gebäudes steht als Stabilisator ein vom Boden bis zur Spitze durchgehender Pfahl.
2. Die verschiedensten Baumechanismen heben die größten und schwersten Fertigteile und stellen sie auf den für sie berechneten Platz.
3. Die für die Herstellung der Platten verwendeten Baustoffe bestimmen das Gewicht, die Konstruktion, die Fertigungstechnologie und die Kosten des Zellenkörpers.
4. Der nach dem zweiten Weltkrieg rekonstruierte Monumentalbau des Leipziger Hauptbahnhofes ist einer der größten und modernsten Kopfbahnhöfe Europas mit 26 Parallelgleisen.
5. An Stelle der im zweiten Weltkrieg schwer beschädigten Bausubstanz der 1409 gegründeten Universität sind repräsentative Neubauten getreten.

**II. Bilden Sie Sätze. Gebrauchen Sie dabei die Konstruktion haben / sein ...zu + Infinitiv:**

1. Eine ideale Bodenbeschaffenheit, ein einwandfreies Fundament, die verwandten Baumaterialien sowie die Kabelführung ... hierbei (hervorheben).
2. Die Baufirma ... Wünsche der Bauherren (akzeptieren).
3. Elektrische Leitungen ... (überprüfen).
4. Der Bauherr ... seine Anforderungen (vorlegen).
5. Der Ingenieur ... genaue Berechnungen (durchführen).

**III. Bilden Sie aus gegebenen einfachen Sätzen die zusammengesetzten Sätze. Gebrauchen Sie dabei die Konjunktionen in Klammern:**

1. Unsere Jugend will kräftig und gesund sein. Sie treibt eifrig Sport. (deshalb)
2. Karl ist zu Hause geblieben. Es war gegen Mittag heiß. (da)
3. Der Vater hat mich weggeschickt. Er will im Moment niemand sehen. (denn)
4. Die Schüler benutzen Wörterbücher. Sie können den Text gut übersetzen. (damit)
5. Meine Mutter fliegt morgen früh nach Deutschland. Sie hat Urlaub. (weil)

**IV. Bilden Sie aus gegebenen einfachen Sätzen die zusammengesetzten Sätze. Gebrauchen Sie dabei die Konjunktionen *als* oder *wenn*:**

1. Mein Onkel hat meine Schwester nie besucht. Die Schwester hat 5 Wochen in Moskau gewohnt.
2. Peter war ein Kind. Er wollte Sportler werden.
3. Herr Petrov übersiedelte nach Moskau. Er war als Architekt noch nicht bekannt.
4. Ich besuchte gestern meinen Freund. Wir spielten Schach.
5. Montags studiere ich. Mich stört niemand.

**V. Gebrauchen Sie die gegebenen Konjunktionen sinngemäss und übersetzen Sie die Sätze ins Russische:**

*indem, bevor, obwohl, dass, ob, sobald, wenn, je ... desto*

1. Für viele Bauherren stellt sich beim Bau eines Eigenheims die Frage, ... sie mit oder ohne Kellergeschoss ihr eigenes Haus bauen sollen.
2. ... höher die Fenster sind, ... heller wird der Raum.
3. Die Bauelemente zur Errichtung eines Hauses werden im Werk gefertigt und komplett durchgetrocknet, ... sie auf die Baustelle kommen.
4. ... die Stadt in industrieller Bauweise und unter weitgehender Verwendung von Typenprojekten errichtet wird, können die Architekten jede Monotonie vermeiden.
5. ... man Bauten richtig nutzt, gestaltet man gesunde Stadtstrukturen.

### Французский язык

#### 1. Mettez le pronom relatif nécessaire:

1. .... de ces garçons a cassé cette fenêtre ?

lequel  
laquelle  
lesquels  
lesquelles

2. A ....de ces femmes appartient cet ordinateur?

laquelle  
lequel  
lesquels  
lesquelles

3. .... de ces hommes ont oublié leurs journaux?

lesquels  
lequel  
laquelle  
lesquelles

4. Voici des bottes, mais je ne sais pas ..... sont les tiennes.

lesquelles  
lequel  
laquelle  
lesquels

5. .... de tes camarades est ton amie intime ?

laquelle  
lesquelles  
lequel  
lesquels

6. Le spectacle à .... nous sommes allés était très intéressant.

lequel  
laquelle  
lesquels  
lesquelles

7. Vous ne savez pas .... de ces magazine est le vôtre.

lequel  
laquelle  
lesquelles

lesquels

**2. Mettez les combinaisons des pronoms personnels nécessaires:**

1. Je donne ma place à une dame: je ... .. donne.

la lui

le lui

le la

lui la

2. Cet enfant me demande sa route: je ... .. dis.

la lui

le lui

le la

lui la

3. Vous avez perdu votre montre? Un agent vient de ... .. retrouver.

vous la

la vous

le vous

vous le

4. Mon réservoir d'essence est vide: voulez-vous ... remplir?

me le

le me

le lui

me la

5. L'auto de mes amis est en panne: le mécanicien va ... .. réparer.

la leur

la lui

le leur

le lui

6. Achetez-moi des œufs, et je vous ferai une omelette pour demain: je ... .. servirai au déjeuner.

vous la

la vous

vous lui

lui vous

**3. Choisissez le verbe convenable:**

1. Votre chambre ... 16 m<sup>2</sup>

mesure

pèse

achète

coûte

mange

boit

2. Cette chambre est une belle pièce, mais vous ne l'... pas longtemps.

habitez

pesez

achetez  
coûtez  
mangez  
buvez

3. Cet appartement vous ... trop cher.

coûte  
mange  
boit  
mesure  
pèse  
achète

4. Ne ... pas trop de vin ou de bière.

buvez  
pesez  
habitez  
mangez  
coûtez  
mesurez

**4. Choisissez l'adjectif convenable:**

1. Cette pièce n'est pas haute. Elle est ...

basse  
laide  
gaie  
propre  
chère

2. Cette maison n'est pas bon marché. Elle est ...

chère  
basse  
laide  
gaie  
propre  
légère

3. Cette feuille de papier n'est pas lourde. Elle est ...

légère  
propre  
gaie  
laide  
basse  
chère

4. Ces paysans ne marchent pas vite. Ils sont ...

lents  
propres  
chers  
gais  
laid  
légers



5. Ces photos ne sont pas jolies. Elles sont ...

laides  
propres  
gaies  
basses  
légères  
chères

6. Nous passons une triste journée. Nous ne sommes pas ...

gais  
laid  
bas  
légers  
chers  
propres

**5. Choisissez le substantif convenable:**

1. Pour rouler en auto en France, il faut avoir un ... de conduire, une carte grise et une ...

permis, assurance  
autorisation, affirmation  
garantie, autorisation  
autorisation, garantie  
assurance, permis  
garantie, assurance

2. Il est défendu de rouler sur les ... jaunes.

lignes  
épures  
bloques  
pierres  
pièces  
chemins

3. Des agents, montés sur des motos, font payer des ... aux automobilistes qui roulent trop vite ou qui sont dangereux pour les autres.

amendes  
lignes  
bloques  
pièces  
chemins  
pierres

4. Les juges peuvent envoyer les chauffeurs dangereux en....

prison  
université  
école  
institut  
voyage  
magasin

5. L'auto n'est pas un ..., et les chauffeurs doivent rester maîtres de leur voiture.

jouet  
chemin  
bloque  
pierre  
pièce  
ligne

6. Henri a encore manqué son ... Qu'allons – nous faire de lui?  
examen  
voiture  
porte  
sourire  
place  
radio

### **Пример и состав типового домашнего задания**

#### **Домашнее задание № 1**

#### **АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

##### **Text 1. Civil engineering**

Civil engineering is a field of engineering that deals with the construction and maintenance of the structures that are required for human civilization, such as buildings, roads, and sewers. It is an umbrella field comprised of many related specialties.

Structural engineering, of which structural design is a component, is typically the largest part of civil engineering as a practice. Structural engineers design bridges, buildings, offshore oil platforms, dams, etc. Structural analysis is another component of structural engineering and a key component in the structural design process. This involves computing the stresses and forces at work within a structure. There are some structural engineers who work in non-typical areas, designing aircraft, spacecraft and even biomedical devices.

Supporting structural engineering is the field of geotechnical engineering. The importance of geotechnical engineering can hardly be overstated: buildings must be connected to the ground. Geotechnical engineering is concerned with soil properties, foundations, footings and soil dynamics. Over time, researchers have derived empirical equations that work (it is not an exact science).

Transportation engineering is concerned with queuing theory and traffic flow planning. These are highly complex computational problems.

Environmental engineering is primarily concerned with purifying water for drinking and with treating sewage.

There are also civil engineers who work in the area of safety engineering, applying probabilistic methods to structural design, safety analysis and even estimates of insurance losses due to natural and man-made hazards.

##### **Exercise 1. Read the text and say whether it is true or false:**

1. Construction engineering involves planning and execution of the designs from structural and geotechnical engineers.
2. Environmental engineering deals with queuing theory and traffic flow planning.
3. Transportation engineering is concerned with the treatment of chemical, biological, and/or thermal waste and with hydrology.
4. Structural engineers design bridges, buildings, offshore oil platforms, dams, etc.

5. Geotechnical engineering is concerned with computing the stresses and forces at work within a structure.

**Exercise 2. Translate the sentences from the text into Russian:**

1. It is an umbrella field comprised of many related specialties.
2. There are some structural engineers who work in non-typical areas, designing aircraft, spacecraft and even biomedical devices.
3. Over time, researchers have derived empirical equations that work (it is not an exact science).
4. Transportation engineering is concerned with queuing theory and traffic flow planning. These are highly complex computational problems.
5. There are also civil engineers who work in the area of safety engineering, applying probabilistic methods to structural design, safety analysis and even estimates of insurance losses due to natural and man-made hazards.

**Exercise 3. Ask five special questions to the text:**

**Exercise 4. Find equivalents/match the words in columns:**

1. offshore oil platforms	a. расчетные задачи
2. traffic flow planning	b. очистка воды
3. man-made hazards	c. вероятностные методы
4. treating sewage	d. морские нефтедобывающие платформы
5. queuing theory	e. очистка канализационных стоков
6. computational problems	f. созданные человеком угрозы
7. purifying water	g. ошибочное представление
8. probabilistic methods	h. теория потока транспортных средств
9. estimates	i. планирование транспортных потоков
10. misconception	j. сметная документация

**Exercise 5. Match the pair of synonyms from both lines:**

- A.** man-made, aircraft, property, soil, queue, component, to estimate, problem, base, primarily;  
**B.** issue, ground, foundation, constituent part, to calculate, predominantly, characteristic, airplane, artificial, line.

**Text 2. Home shapes and roofs that hold up best in hurricanes**

Certain home shapes and roof types can better resist high winds and hurricanes, according to new research. The researcher spent two years examining the findings of research centers that have studied the best designs and construction materials and methods needed to withstand extreme wind events and hurricanes.

Wind researchers at the Center for Building Science and Technology (CSTB) in France, researched and tested reduced-scale home models at its wind tunnel facilities, and developed a prototype of a "cyclonic" or hurricane-resistant dwelling.

That design eventually became an elevated structure of a square plan form on an open foundation. The home had a hip roof and was equipped with a central shaft with aerodynamic features designed to reduce wind forces during an extreme wind event. Roofs with multiple slopes such as a hip roof perform better under wind forces than gable roofs. A 30-degree roof slope has the best results.

Wind forces on a roof tend to be uplift forces. This explains why roofs are often blown off during an extreme wind event. Connecting roofs to walls matters. Strong connections between the structure and its foundation and connections between walls are good. Structural failure is often progressive where the failure of one structural element triggers the failure of another, leading to a total collapse. Connections are generally vulnerable but can be inexpensively strengthened.

This construction is recommended for homeowners in hurricane-prone regions.

**Exercise 1. Read the text and say whether it is true or false:**

1. Connecting roofs to walls is not essential.
2. Wind researchers used full-scale home models at wind facilities.
3. A roof slope with inclination of 40-degree demonstrates the best results.
4. Roofs with multiple slopes are preferable in hurricane-prone regions.
5. A house should become an elevated structure of a square plan form on an open foundation.

**Exercise 2. Translate the sentences from the text into Russian:**

1. The researcher spent two years examining the findings of research centers that have studied the best designs and construction materials and methods needed to withstand extreme wind events and hurricanes.
2. The home had a hip roof and was equipped with a central shaft with aerodynamic features designed to reduce wind forces during an extreme wind event.
3. Wind forces on a roof tend to be uplift forces.
4. Structural failure is often progressive where the failure of one structural element triggers the failure of another, leading to a total collapse.
5. Connections are generally vulnerable but can be inexpensively strengthened.

**Exercise 3. Ask five special questions to the text:**

**Exercise 4. Match the verb from the left with the suitable item on the right. Use each item once only:**

1. to equip	a. extreme winds
2. to examine	b. a prototype
3. to withstand	c. with a shaft
4. to reduce	d. failure
5. to test	e. to collapse
6. to trigger	f. wind forces
7. to strengthen	g. findings
8. to lead	h. a reduced-scale model
9. to develop	j. connections
10. to study	k. designs and materials

**Exercise 5. Match the pair of synonyms from both lines:**

**A.** features, cyclonic, connection, to resist, to strengthen, to trigger, failure, vulnerable, inexpensive, multiple;

**B.** to reinforce, cheap, unsafe, to cause, collapse, to withstand, characteristics, bond, hurricane-resistant, numerous

**GRAMMAR EXERCISES:**

**Exercise 1. Fill the gaps with the correct form of the verb:**

1. The work of engineers \_\_\_\_\_ (form) the link between scientific discoveries and their subsequent applications to human needs.
2. Much of an engineer's time \_\_\_\_\_ (spend) on researching, locating, applying, and transferring information.
3. Numerous specialties \_\_\_\_\_ (recognize) by professional societies, and each of the major branches of engineering \_\_\_\_\_ (have) numerous subdivisions.
4. The company \_\_\_\_\_ (take up) repairs for the network of national roads last year.
5. Technical requirements for innovative building materials \_\_\_\_\_ (grow) day to day now.

**Exercise 2. Arrange these words in the right order:**

1. Called, is, design science, of, design, study, scientific.
2. Company, football, Saint-Petersburg, in, which, stadium, built?
3. Did, not, technologies, these, at, beginning, the, existed, of, XXI<sup>st</sup> century.
4. Manufacturing, produce, does, company, this, curtain walls?
5. For, overhead, look, out, loads!

**Exercise 3. Fill the gap with the correct form from the box below:**

1. They \_\_\_\_\_ a new hospital before I came to that town.

a. build	b. had built	c. will build	d. are built
----------	--------------	---------------	--------------

2. The designer \_\_\_\_\_ a computer in the office at 3 o'clock yesterday.

a. is using	b. used	c. was using	d. will use
-------------	---------	--------------	-------------

3. We \_\_\_\_\_ this product for two years.

a. have been developing	b. are developing	c. develop	d. were developing
-------------------------	-------------------	------------	--------------------

4. Construction laborers \_\_\_\_\_ in the construction industry and work predominantly on construction sites.

a. are employed	b. will be employed	c. are employing	d. employ
-----------------	---------------------	------------------	-----------

5. By 2022, 1.5 million council houses \_\_\_\_\_ in Great Britain.

a. will have been sold	b. are sold	c. will sell	d. will be sold
------------------------	-------------	--------------	-----------------

**Exercise 4. Translate the sentences into Russian:**

1. Since sewage disposal eventually cause damages to natural waters, methods of treating wastewaters prior to discharge were developed.
2. Human effects cannot be decreased and controlled through public education, conservation, regulations, and the application of good engineering practices.
3. The tools and theories an electrical engineer can consult include mathematics and physics in general, the theory of electromagnetism, and the theory of quantum mechanics,
4. Prior to the late XX<sup>th</sup> century most engineering drawings were drawn by hand with the aid of mechanical drafting board.
5. What do fundamental subjects of mechanical engineering include?

**Exercise 5. Translate the sentences into English:**

1. Известно, что Джозеф Ламбот изобрел железобетон во Франции в 1849 году.

2. Необходимо, чтобы современное общество разумно распоряжалось природными ресурсами.
3. Чем отличаются типы домов в Великобритании и в США?
4. Строительная компания «ПИК» должна завершить проект реновации в срок.
5. Стать инженером и работать в преуспевающей компании – было мечтой его жизни.

### **Немецкий язык**

**I. Lesen Sie den Text «Aus der Geschichte von Straßen- und Wegebau» und machen Sie die nachstehenden Aufgaben dazu.**

#### **Aus der Geschichte von Straßen- und Wegebau**

Der **Straßen- und Wegebau** umfasst den Entwurf, die Herstellung und die Erhaltung von Straßen und Wegen für den Fuß- und Fahrzeugverkehr. Zum Straßen- und Wegebau zählen die Herstellung der ungebundenen Oberbauschichten, die Pflasterarbeiten sowie Asphaltarbeiten, und auch der Bau von Entwässerungsanlagen, Böschungsbefestigungen und der Straßenausstattung.

Erst zu Beginn des 18. Jahrhunderts kam es zu Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Straßenbautechnik. Zunächst waren es in erster Linie französische Ingenieure Daniel-Charles Trudaine, Pierre Marie Jérôme Trésaguet oder Hubert Gautier, die entsprechende Untersuchungen durchführten. Sie stellten fest, dass die Dauerhaftigkeit unmittelbar mit der Tragfähigkeit des Unterbaus und der Dichtigkeit der Deckschicht zusammenhängt. Zudem wurde die Straßenentwässerung weiterentwickelt.

Der Schotte John Loudon McAdam entwickelte eine Schotterbauweise, deren Kornaufbau von unten nach oben hin feiner wurde. Sein Landsmann Thomas Telford befasste sich mit der Querneigung und Linienführung von Straßen. Angeregt vom französischen Vorbild entstanden auch im deutschsprachigen Raum seit Beginn des 18. Jahrhunderts Kunststraßen oder Chausseen, etwa im Kurfürstentum Köln bereits 1727 eine befestigte Straße zwischen Köln und Bonn.

**II. Übersetzen Sie folgende zusammengesetzte Wörter aus dem Text! Suchen Sie im Text nach den übriggebliebenen Komposita:** der Straßen- und Wegebau, der Fahrzeugverkehr, die Oberbauschichten, die Pflasterarbeiten, die Asphaltarbeiten, die Entwässerungsanlagen, die Böschungsbefestigungen, die Straßenausstattung, die Neuentwicklungen, die Straßenbautechnik.

**III. Schreiben Sie aus dem Text alle Bautermini heraus!**

**IV. Sind die Sätze richtig oder falsch?**

1. Der Straßen- und Wegebau umfasst den Entwurf, die Herstellung und die Erhaltung von Straßen und Wegen für keinen Fuß- und Fahrzeugverkehr.
2. Die Pflasterarbeiten sowie Asphaltarbeiten zählen auch zum Straßen- und Wegebau.
3. Erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts kam es zu Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Straßenbautechnik.
4. Französische Ingenieure stellten fest, dass die Dauerhaftigkeit unmittelbar mit der Tragfähigkeit des Unterbaus und der Dichtigkeit der Deckschicht zusammenhängt.
5. Seit Beginn des 18. Jahrhunderts entstand eine befestigte Straße zwischen Köln und Bonn.

**V. Übersetzen Sie folgende Sätze aus dem Text:**

1. Zum Straßen- und Wegebau zählen die Herstellung der ungebundenen Oberbauschichten, die Pflasterarbeiten sowie Asphaltarbeiten, und auch der Bau von Entwässerungsanlagen, Böschungsbefestigungen und der Straßenausstattung.

2. Erst zu Beginn des 18. Jahrhunderts kam es zu Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Straßenbautechnik.
3. Sie stellten fest, dass die Dauerhaftigkeit unmittelbar mit der Tragfähigkeit des Unterbaus und der Dichtigkeit der Deckschicht zusammenhängt.
4. Der Schotte John Loudon McAdam entwickelte eine Schotterbauweise, deren Kornaufbau von unten nach oben hin feiner wurde.
5. Angeregt vom französischen Vorbild entstanden auch im deutschsprachigen Raum seit Beginn des 18. Jahrhunderts Kunststraßen oder Chausseen, etwa im Kurfürstentum Köln bereits 1727 eine befestigte Straße zwischen Köln und Bonn.

**VI. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:**

1. Was versteht man unter dem Begriff *der Straßen- und Wegebau* ?
2. Wann kam es zu Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Straßenbautechnik?
3. Was haben französische Ingenieure Daniel-Charles Trudaine, Pierre Marie Jérôme Trésaguet oder Hubert Gautier festgestellt?
4. Was entwickelte der Schotte John Loudon McAdam ?
5. *Wann entstanden im deutschsprachigen Raum Kunststraßen oder Chausseen?*

**VII. Lesen Sie den Text «Wohnungsbau in der Statistik» und machen Sie die nachstehenden Aufgaben dazu.**

**Wohnungsbau in der Statistik**

Der Begriff Wohnungsbau (synonym: Wohnungsproduktion) bezeichnet den Bau von Gebäuden oder ganzen Siedlungen, die vornehmlich dem Wohnen dienen. Wohnungsbau beeinflusst das Stadtbild, die Siedlungsdichte, die Stadtentwicklung, Verkehrsströme und den Wohnungsmarkt. Wohnungsbau kann privat oder von der öffentlichen Hand initiiert sein.

Das Statistische Bundesamt erstellt für Deutschland zahlreiche Statistiken zum Bestand an Wohngebäuden und Wohnungen. Zum Wohnungsbau zählen alle Wohnungen – auch Wohnheime – deren Gesamtnutzfläche zu mindestens 50% Wohnungsbedürfnissen dient. Ein Wohngebäude mit einzelnen Räumen für andere Zwecke, etwa Geschäftsräume, zählt insgesamt zum Wohnbau. Ebenso ist der Umbau oder Ausbau bisher anders genutzter Gebäude oder Räume zu Wohnungen dem Wohnungsbau zugeordnet. Werden dagegen Geschäftsräume in einen Wohnkomplex eingebaut oder Wohnungen in Geschäftsräume umgebaut, so handelt es sich um einen gewerblichen Bau.

Der Wohnungsbau grenzt sich statistisch ab zum a) gewerblichen und industriellen Bau, b) landwirtschaftlichen Bau, c) öffentlichen Bau und zum d) Straßenbau.

Im Jahr 2011 fand eine europaweite Bevölkerungs-, Gebäude- und Wohnungszählung statt.

**VIII. Übersetzen Sie folgende zusammengesetzte Wörter aus dem Text. Suchen Sie im Text nach den übriggebliebenen Komposita:** Wohnungsbau, das Stadtbild, die Siedlungsdichte, die Stadtentwicklung, die Verkehrsströme, der Wohnungsmarkt, das Bundesamt, Deutschland, das Wohngebäude, der Wohnheim.

**IX. Schreiben Sie aus dem Text alle Bautermini heraus.**

**X. Sind die Sätze richtig oder falsch?**

1. Wohnungsbau beeinflusst das Stadtbild und die Siedlungsdichte.
2. Wohnungsbau kann privat oder vom Staat initiiert sein.
3. Zum Wohnungsbau zählen alle Wohnungen und Wohnheime ohne Ausnahme.
4. Falls Geschäftsräume in einen Wohnkomplex eingebaut werden, so handelt es sich um einen gewerblichen Bau.
5. Im Jahr 2011 fand in den USA eine europaweite Bevölkerungs-, Gebäude- und Wohnungszählung statt.

### **XI. Übersetzen Sie folgende Sätze aus dem Text:**

1. Wohnungsbau beeinflusst das Stadtbild, die Siedlungsdichte, die Stadtentwicklung, Verkehrsströme und den Wohnungsmarkt.
2. Wohnungsbau kann privat oder von der öffentlichen Hand initiiert sein.
3. Zum Wohnungsbau zählen alle Wohnungen – auch Wohnheime – deren Gesamtnutzfläche zu mindestens 50% Wohnungsbedürfnissen dient.
4. Ebenso ist der Umbau oder Ausbau bisher anders genutzter Gebäude oder Räume zu Wohnungen dem Wohnungsbau zugeordnet.
5. Der Wohnungsbau grenzt sich statistisch ab zum a) gewerblichen und industriellen Bau, b) landwirtschaftlichen Bau, c) öffentlichen Bau und zum d) Straßenbau.

### **XII. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:**

1. Was bezeichnet der Begriff *Wohnungsbau*?
2. Was beeinflusst Wohnungsbau?
3. Was für zahlreiche Statistiken erstellt das Statistische Bundesamt für Deutschland?
4. Was zählt man insgesamt zum Wohnbau?
5. *Zu welchen Bautypen grenzt sich statistisch der Wohnungsbau ab?*

### **XIII. Übersetzen Sie die Sätze, gebrauchen Sie das Pronomen *man*:**

1. На заводе прессуют детали. (im Werk, Ersatzteile, pressen)
2. В проектном бюро готовят чертежи. (im Projektbüro, Zeichnungen, bereiten)
3. На строй площадке производят монтаж. (auf der Baustelle, die Montage, durchführen)
4. В городе строят много домов. (in der Stadt, viele Häuser, bauen)
5. На стройплощадке видны строительные краны. (Baukräne, sehen, auf dem Bauplatz)

### **XIV. Gebrauchen Sie passende Zeitformen des Aktivs:**

1. Du (nehmen) das Lehrbuch über die Erdbaugeräte für eine Stunde. (Präsens Aktiv).
2. Das Haus der Zukunft (sein) vollkommen energieunabhängig (Präteritum Aktiv).
3. Ich (schreiben) heute den Brief an die Mutter (Plusquamperfekt Aktivs).
4. Du (helfen) deinem Studienfreund immer bei den Hausaufgaben. (Perfekt Aktiv).
5. Wann (verlassen) er die Bibliothek? (Futurum Aktiv).

### **XV. Gebrauchen Sie passende Zeitformen des Passivs:**

1. Die Studenten (prüfen) im Fach „Baustoffe“ (Präsens Passiv).
2. Der Artikel über die modernen Bautechnologien (besprechen) mit Interesse in der Vorlesung (Perfekt Passiv).
3. Das Passivhaus (errichten) vom Boden bis zum Dach in massiver Vollholz mittels Ökobauweise (Plusquamperfekt Passiv).
4. Die Ausstellung von deutschen Standbaggern (besuchen) (Präteritum Passiv).
5. *Die Prüfung im Bauwesen (ablegen) im Juni (Futurum Passiv).*

### **XVI. Wandeln Sie die Aktivsätze in die Passivsätze um:**

- 1) Man stellt dieses Modell in unserem Werk her. (Präsens Passiv)
- 2) Allein im vorigen Jahr verkaufte man viele Erzeugnisse ins Ausland. (Imperfekt Passiv)
- 3) Der Fernstudent hat eine Kontrollarbeit geschrieben. (Perfekt Passiv).
- 4) Man soll diesen Apparat reparieren. (Infinitiv Passiv).
- 5) Unser Werk wird neue Geräte produzieren. (Futurum Passiv).

### **XVII. Übersetzen Sie Sätze mit modalen und reflexiven Verben ins Deutsche:**

1. Разрешите представиться? Я хотел бы представиться.



2. Ты должен успокоиться. Ты можешь успокоиться? Я не могу успокоиться.
3. Он должен извиниться. Позвольте извиниться?
4. Вы можете поторопиться? Я не хотел бы опаздывать. *Ему нельзя опаздывать.*
5. *Мы не должны сердиться. Они не должны сердиться.*

## Французский язык

### Texte 1. Lisez le texte: Les métiers du bâtiment

Vous avez deux options principales pour faire construire une maison: Confier l'ensemble des travaux à un constructeur de maison individuelle. Ou échelonner la construction en faisant appel à plusieurs intervenants. Chacune de ces options dispose de différents avantages et inconvénients. Votre première option est le constructeur de maison individuelle. Il s'agit d'une entreprise qui prend en charge toutes les étapes de la construction et qui livre une maison clé en main. Le contrat de construction de maison individuelle est strictement encadré et est soumis à la loi de 1990 sur la construction de maison individuelle. L'avantage avec ce type de contrat est la sécurité qu'elle confère: le constructeur de maison est garant de chaque étape, depuis la fondation aux finitions.

L'intérêt de passer par un constructeur de maison individuelle est que cela peut réduire les coûts. En revanche, cette solution peut également limiter les options de personnalisation d'une maison, notamment si vous faites construire dans un lotissement.

En tant que maître d'ouvrage, le constructeur est garant de toutes les prestations de chaque intervenant sur le chantier : architecte, maçon, plaquiste, plombier, etc.

D'autre part, vous avez également la possibilité de solliciter plusieurs intervenants pour disposer d'une maison sur-mesure:

- L'architecte pour réaliser le plan de la maison,
- Le maçon pour les fondations et les murs,
- Le plombier pour installer les sanitaires.

Dans ce cas, chaque intervenant sera régi par son propre contrat. Cette solution permet de mieux contrôler chaque poste de travaux et de personnaliser votre maison au maximum. En revanche, c'est une tâche extrêmement chronophage, qui nécessite beaucoup de temps et une certaine expérience du monde des travaux.

#### 1. Indiquez si les propositions suivantes sont vraies ou fausses:

1. On peut confier l'ensemble des travaux à un constructeur de maison individuelle ou à plusieurs intervenants
2. Aucune de ces options n'a d'inconvénients
3. Le constructeur de maison individuelle est une entreprise qui livre une maison clé en main après avoir réalisé toutes les étapes de la construction tout seul.
4. Le contrat de la construction de maison individuelle n'est pas encadré dans aucune loi et dépend d'une approche individuelle
5. Le constructeur de maison garantit la réussite de chaque étape de la construction.
6. Le contrat avec un constructeur de maison individuelle peut augmenter les coûts d'une manière significative
7. Pour disposer d'une maison sur mesure est nécessaire de confier la construction à plusieurs artisans indépendants
8. Si plusieurs intervenants sont engagés, ça va réduire le temps de la construction.

#### 2. Traduisez les propositions suivantes en russe:

- a) Chacune de ces options dispose de différents avantages et inconvénients
- b) L'intérêt de passer par un constructeur de maison individuelle est que cela peut réduire les coûts.

- c) En revanche, cette solution peut également limiter les options de personnalisation d'une maison,
- d) En tant que maître d'ouvrage, le constructeur est garant de toutes les prestations de chaque intervenant sur le chantier : architecte, maçon, plaquiste, plombier, etc.
- e) Dans ce cas, chaque intervenant sera régi par son propre contrat.
- f) Cette solution permet de mieux

**3. Composez 5 questions d'après ce texte.**

**4. Choisissez le verbe convenable:**

1. Votre chambre ... 16 m<sup>2</sup>

- pèse
- achète
- mesure
- coûte
- mange
- boit

2. Cette chambre est une belle pièce, mais vous ne l'... pas longtemps.

- habitez
- pèsez
- achètez
- coûtez
- mangez
- buvez

3. Cet appartement vous ... trop cher.

- mange
- boit
- mesure
- pèse
- coûte
- achète

4. Ne ... pas trop de vin ou de bière.

- buvez
- pèsez
- habitez
- mangez
- coûtez
- mesurez

5. Ne ... pas trop de pain. Ou bien, vous ... 100 dans un an.

- mangez, buvez
- habitez, mesurez
- coûtez, mangez
- mangez, pèsez
- buvez, mangez

6. J'ai ... 1 litre de vin.

- acheté

habité  
coûté  
mesuré  
mangé  
pèsé

7. Un litre de vin ... plus cher qu'un litre de bière.

achète  
habite  
mange  
boit  
coûte  
pèse

8. Je ... du vin avec de l'eau: comme cela, il me fera 2 jours.

achète  
mange  
pèse  
mesure  
coûte  
bois

9. Cette pièce n'est pas haute. Elle est ...

basse  
laide  
gaie  
propre  
chère

**5. Choisissez l'adjectif convenable:**

1. Cette maison n'est pas bon marché. Elle est ...

basse  
laide  
gaie  
chère  
propre  
légère

2. Cette feuille de papier n'est pas lourde. Elle est ...

légère  
propre  
gaie  
laide  
basse  
chère

3. Ce paysans ne marchent pas vite. Ils sont ...

lents  
propres  
chers  
gais  
laid

légers

4. Ces photos ne sont pas jolies. Elles sont ...

propres  
gaies  
basses  
légères  
laides  
chères

5. Nous passons une triste journée. Nous ne sommes pas ...

gais  
laid  
bas  
légers  
chers  
propres

6. Tu as lavé ces assiettes. Elles sont ...

propres  
gères  
basses  
laides  
chères  
lentes

7. J'ai chaud, donnez-moi de l'eau ...

fraiche  
pleine  
bête  
dangereuse  
prochaine  
difficile

8. La bouteille d'huile est à moitié ...

pleine  
bête  
fraîche  
difficile  
intelligente  
prochaine

9. L'année ... j'achèterai la television.

prochaine  
difficile  
intelligente  
bête  
fraîche  
pleine

10. Il y a trop d'autos sur cette route: elle est ...

facile

pressée  
prochaine  
intelligente  
dangereuse  
difficile

11. Ils ont faim: ils sont ... de manger

pressés  
intelligents  
dangereux  
difficiles  
pleins  
frais

12. Il est souvent ... de réparer une voiture en panne.

frais  
plein  
dangereux  
difficile  
intelligent  
pressé

13. Une épicière ... sert ses clients vite et bien.

intelligente  
prochaine  
difficile  
bête  
dangereuse  
pressée

14. Un élève qui ne comprend rien est ...

intelligent  
dangereux  
bête  
prochain  
pressé

## **Grammaire**

### **6. Mettez la préposition nécessaire:**

1. ....quoi pensez-vous?

à  
chez  
dans  
de

2. Ma femme a mis les pâtes .....cuire ....une casserole

pour, en  
à, dans  
de, dans  
à, chez

3. ....le crémier, j'achète une demi-douzaine...œufs.

dans, en

par, d'  
chez, d'

4. Le pharmacien n'est pas pressé.....me servir.

de  
à  
en  
par

5. Cette voiture a eu un accident, elle est ... mille morceaux.

en  
dans  
par  
Sur

**7. Mettez un adverbe, un préposition, un article ou un article partitif nécessaire:**

1. J'aime le vin; j' ... bois souvent.

en  
y  
dont  
de

2. Je suis allée à Paris pour ... passer une semaine.

y  
en  
dont  
de

3. C'est la chanteuse ... je veux te parler.

en  
y  
dont  
de

4. Dans un grand port, on voit des bateaux; il y ... a beaucoup.

y  
dont  
du  
en

5. Il y avait dix groups ... six était français.

dont  
en  
y  
de

6. Ma femme va à l'épicerie. Elle va ... acheter ... lait et ... fromage.

en, le,le  
en, du, du  
y, du,du  
y, le,le

7. C'est le jouet ... Alain a envie.

dont

en

y

à

8. Cet été, j'irai au bord de la mer et j' ... louerai une petite maison.

y

en

de

dont

9. Vous gagnez beaucoup d'argent, mais vous ... dépensez encore plus.

en

y

dont

de

## **Texte 2. Lisez le texte: Types du bâtiment**

Le plan d'installation de chantier définit l'implantation des équipements, voiries et réseaux divers (eau, gaz, électricité, assainissement, accès, clôtures, volumes terrassés...), y compris les installations et infrastructures collectives de chantier (cantonnements, moyens fixes de levage...).

Les marchés de travaux désignent les entrepreneurs chargés de la réalisation des installations ou équipements communs du chantier.

Le principe fondamental de structuration des moyens généraux et de la logistique du chantier repose sur l'organisation et la mécanisation des manutentions et sur l'organisation des flux de circulation (engins, piétons, approvisionnements horizontaux et verticaux...).

Les approvisionnements doivent être organisés en tenant compte de la nature de l'ouvrage à construire et de son environnement. Les aires de stockage, les circulations internes et externes doivent être clairement définies. Dans certains cas, cela nécessite la mise en place d'une cellule logistique.

La collecte, le tri et l'évacuation des déchets de chantier doivent être également prévus dans les pièces contractuelles du marché.

Les obligations concernant les installations d'accueil, les vestiaires et les sanitaires dépendent de la taille et de la durée du chantier :

pour des chantiers de durée supérieure à 4 mois, des installations sanitaires fixes sont à prévoir, pour des durées inférieures, des véhicules mobiles de chantier, spécialement aménagés et répondant aux besoins (installations sanitaires, restauration...) peuvent être utilisés.

Ces installations doivent être adaptées aux effectifs du chantier (nombre de lavabos, de douches, de toilettes, espace réfectoire...).

### **1. Indiquez si les propositions suivantes sont vraies ou fausses:**

1. L'implantation des équipements, voiries et réseaux divers au chantier est faite par hasard sans aucun plan établi auparavant.

2. Les installations et infrastructures collectives de chantier (cantonnements, moyens fixes de levage...) sont comprises dans le plan d'installation de chantier qui définit tout ce qui concerne la mise en place des équipements nécessaires.

3. C'est grâce aux relations bien placées que les entrepreneurs sont chargés de la réalisation des installations ou équipements communs du chantier.

4. L'organisation des flux de circulation est aussi part de la logistique du chantier.
5. Les approvisionnements s'organisent toujours de la même façon sans prendre en compte aucun environnement.
6. La collecte, le tri et l'évacuation des déchets de chantier est un aspect très important prévu dans les pièces contractuelles du marché
7. La durée et la taille du chantier n'affectent pas du tout les vestiaires et les sanitaires installés au chantier.
8. Des véhicules mobiles de chantier peuvent être utilisés pour des chantiers de durée inférieure à 4 mois.

## **2. Composez 5 questions d'après ce texte.**

### **3. Traduisez les propositions suivantes en russe:**

1. Le plan d'installation de chantier définit l'implantation des équipements, voiries et réseaux divers (eau, gaz, électricité, assainissement, accès, clôtures, volumes terrassés...), y compris les installations et infrastructures collectives de chantier (cantonnements, moyens fixes de levage...)
2. Le principe fondamental de structuration des moyens généraux et de la logistique du chantier repose sur l'organisation et la mécanisation des manutentions et sur l'organisation des flux de circulation (engins, piétons, approvisionnements horizontaux et verticaux...).
3. Les approvisionnements doivent être organisés en tenant compte de la nature de l'ouvrage à construire et de son environnement.
4. Les aires de stockage, les circulations internes et externes doivent être clairement définies.
5. Dans certains cas, cela nécessite la mise en place d'une cellule logistique.

### **4. Choisissez le substantif convenable:**

1. Pour rouler en auto en France, il faut avoir un ... de conduire, une carte grise et une ...  
permis, assurance  
autorisation, affirmation  
garantie, autorisation  
autorisation, garantie  
assurance, permis  
garantie, assurance

2. Il est défendu de rouler sur les ... jaunes.

lignes  
épures  
bloques  
pierres  
pièces  
chemins

3. Des agents, montés sur des motos, font payer des ... aux automobilistes qui roulent trop vite ou qui sont dangereux pour les autres.

amendes  
lignes  
bloques  
pièces  
chemins  
pierres

4. Les juges peuvent envoyer les chauffeurs dangereux en....  
prison



université  
école  
institut  
voyage  
magasin

5. L'auto n'est pas un ..., et les chauffeurs doivent rester maîtres de leur voiture.

jouet  
chemin  
bloque  
pierre  
pièce  
ligne

6. Henri a encore manqué son ... Qu'allons – nous faire de lui?

examen  
voiture  
porte  
sourire  
place  
radio

7. Je veux aller au travail en auto. Je mets le moteur en ...

marche  
panne  
tribunal  
prison  
voiture  
sourire

8. Chez le libraire de la place du Marché j'achète mon journal du matin. Je suis un bon ...

client  
libraire  
journal  
marché  
roman  
bibliothécaire

9. Il faut que tu prennes un abonnement. Tu paieras une petite ... chaque année et tu pourras changer tes livres tous les quinze jours.

somme  
argent  
idée  
histoire  
roman  
conseil

10. Pour pouvoir changer tes livres tous les quinze jours, il faudra que tu prennes un ...

abonnement  
roman  
pièce  
théâtre

histoire  
poésie

11. Dans le train il y a des ... gênants. Il y a en qui allument les lampes, qui les éteignent.

voyageurs  
piéton  
ouvrier  
professeur  
peintre  
chauffeur

**5. Choisissez l'adjectif convenable:**

1. Cette pièce n'est pas haute. Elle est ...

basse  
laide  
gaie  
propre  
chère  
légère

2. Cette maison n'est pas bon marché. Elle est ...

chère  
basse  
laide  
gaie  
propre  
légère

3. Cette feuille de papier n'est pas lourde. Elle est ...

légère  
propre  
gaie  
laide  
basse  
chère

4. Ce paysans ne marchent pas vite. Ils sont ...

lents  
propres  
chers  
gais  
laid  
légers

5. Ces photos ne sont pas jolies. Elles sont ...

laid  
propres  
gaies  
basses  
légères  
chères

6. Nous passons une triste journée. Nous ne sommes pas ...

gais  
laid  
bas  
légers  
chers  
propres

7. Tu as lavé ces assiettes. Elles sont ...

propres  
légères  
basses  
laid  
chères  
lentes

8. J'ai chaud, donnez-moi de l'eau ...

fraîche  
pleine  
bête  
dangereuse  
prochaine  
difficile

9. La bouteille d'huile est à moitié ...

pleine  
bête  
fraîche  
difficile  
intelligente  
prochaine

10. L'année ... j'achèterai la télévision.

prochaine  
difficile  
intelligente  
bête  
fraîche  
pleine

11. Il y a trop d'autos sur cette route: elle est ...

dangereuse  
facile  
pressée  
prochaine  
intelligente  
difficile

12. Ils ont faim: ils sont ... de manger

pressés  
intelligents  
dangereux

difficiles  
pleins  
frais

13. Il est souvent ... de réparer une voiture en panne.

difficile  
frais  
plein  
dangereux  
intelligent  
pressé

14. Une épicière ... sert ses clients vite et bien.

intelligente  
prochaine  
difficile  
bête  
dangereuse  
pressée

15. Un élève qui ne comprend rien est ...

bête  
intelligent  
dangereux  
difficile  
prochain  
pressé

## **Grammaire**

### **6. Choisissez la forme du verbe nécessaire:**

1. Tous les jours je..... vite mon chapeau et mon manteaux

mets  
mes  
mis  
mettes

2. Choisissez la forme du verbe nécessaire

Où .....-tu aller dimanche prochain?

veux  
veut  
veulent  
volut

3. Vous êtes en retard? D'ou..... -vous?

venez  
viens  
venir  
vient

4. Je ..... avec mon camarade Jean.

travaille  
travail

travaille  
travay

5. Je m' ..... à 7 heures du matin.

habille  
habil  
habile  
habiy

6. J' ..... le français.

apprends  
aprends  
apprend  
apprens

7. Je ..... de l'école.

sors  
sort  
sor  
sorts

8. Vous ..... votre toilette tous les jours.

faites  
faitez  
faits  
fais

9. Tu ..... le français.

comprends  
comprend  
comprenne  
compren

10. Ils ..... toujours la vérité.

disent  
disons  
dites  
dissent

**7. Remplissez le blanc avec la forme du verbe correcte:**

1. Nous ..... notre travail et après ça nous ..... de l'usine à 6 heures du soir.

finissons, sortons  
finissez, sortez  
finisons, sortons  
finisson, sorton

2. Vous ..... loin de votre travail?

habitez  
habite  
habitons  
habitez

3. Ils ..... leur métier déjà à l'école.

choisissent  
choisissent  
choisent  
choisissez

4. Moi, je viens de ..... une chambre à la Cité universitaire.

louer  
loyer  
luer  
louyer

5. Nous nous..... Irène et Alexander et comment vous..... vous?

appelons, appelez  
apelons, apelez  
apellons,apellez  
appellons, appelez

6. Quand je..... mon permis de conduire, il me .....une voiture.

reçois, faudra  
reçoit, fodra  
recevrai, faudra

7. médecins disent toujours: “.....et..... lentement”.

Mangez, buvez  
Mangeons, buvons  
Bois, mange  
Boivent, mangent

8. Nous .....du pétrole sur ce pétrolier.

chargeons  
chargons  
chargeon  
chargon

9. Quand je ..... l'autobus pour aller à mon université, je ..... juste devant sa porte.

prends, descends  
prends, descens  
prend, descend  
prenne, descenne

**8. Mettez la préposition nécessaire:**

1. Il nous a invités ... dîner.

à  
de  
pour  
en

2. Empêchez-le ... faire un trou ... le mur.

de, dans  
à, de  
par, en

de, en

3. Le président prend-il part ... cette conférence?

à  
de  
en  
par

4. Il n'y a plus ... essence ... mon réservoir.

d', dans  
en, dans  
de, par  
à, dans

5. J'apprends le français ... deux ans.

depuis  
dans  
pendant

6. Beaucoup de gens sont ... chômage.

en  
dans  
par  
à

7. On a besoin d'ouvrier ... la construction.

dans  
à  
par  
avec

8. Il est condamné ... 8 jour ... prison.

à, en  
de, à  
sans, avec  
en, à

9. Je vais au commissariat ... police porter plaint ... mon voleur.

de, contre  
à, de  
dans, de  
de, avec

10. J'aime mieux descendre ... des amis que ... un hôtel.

chez, dans  
à, par  
contre, avec  
sans, de

11.... un bon roman policier, il est facile ... passer un moment agréable.

avec, de  
en, pour

à, y  
avec, pour

12. Il est défendu ... rouler ... auto ... permis ... conduire.

de, en, sans, de  
de, sans, en, de  
pour, à, avec, de  
à, à, sans, de

13. Nous avons besoin ... manger ... vivre.

de, pour  
à, pour  
de, de

**9. Mettez un adverbe, un préposition, un article ou un article partitif nécessaire:**

1. C'est un jeune ... j'ai oublié le nom.

dont  
de  
en  
y

2. Le boulanger vend ... pain.

du  
de  
de la  
des

3. Les bouchers vendent ... viande.

de la  
de  
du  
des

4. Les charcutier vend ... jambon.

du  
de la  
des  
de

5. –Mon médecin? J'aimerais mieux ... voir un autre.

en  
de  
y  
le

6. C'est une difficulté ... tu dois avoir conscience.

dont  
de  
en  
(y)

7. C'est l'enseignant ... j'apprécie tant les cours



dont  
à  
de  
en

8. Vous n'êtes pas contente ... docteur Legai? Dans le pays on l'aime bien.

du  
de  
en  
le

9. Ils ont acheté l'album de cette chanteuse ... ils apprécient la voix

dont  
en  
y  
de

## Домашнее задание № 2

### Английский язык Text 1. Plastic Materials

*Aplastic material* is any of a wide range of synthetic or *semisynthetic* organic amorphous solids used in the manufacture of *industrial products*. The raw materials to make most plastics come from *petroleum* and natural gas. Plastics are typically *polymers* of high molecular mass, and may contain other substances *to improve performance* and/or reduce costs. It refers to their malleability (or plasticity) during manufacture that allows plastics to be cast, pressed, or *extruded into a variety of shapes*.

There are two types of plastics: *thermoplastics* and *thermosetting polymers*. Thermoplastics will soften and melt if enough heat is applied. Thermosets can melt and take shape once; after they have solidified, they stay solid.

Plastics are classified by *chemical structure*, by qualities relevant for manufacturing or product design, by various physical properties, such as density, tensile strength, *glass transition temperature*, and *resistance to chemical effect*.

Due to their relatively low cost, *ease of manufacture*, *versatility*, and *imperviousness to water*, plastics are used in an enormous and expanding range of products, from paper clips to spaceships. They have already displaced many traditional materials, such as wood, stone, horn or bone, leather, paper, metal, glass, and ceramic, in most of their former uses.

However, plastics are durable and resistant to *natural processes of degradation*; burning plastic can *release toxic fumes* or dioxin. Manufacturing of plastics often creates large quantities of *chemical pollutants*.

#### Exercise 1. Read the text and say whether it is true or false:

1. There exist three main types of plastics, such as thermoplastics, thermosetting polymers, and resins.
2. Plastic materials are expensive to produce and their use is limited.
3. Plastics are combustible materials are their burning is accompanied by emission of toxic fumes and carbon dioxide.
4. Plastics can substitute many traditional building materials.
5. Production of plastics creates a great amount of wastes and chemical pollutants.

**Exercise 2. Translate the sentences from the text into Russian:**

1. Plastics are typically *polymers* of high molecular mass, and may contain other substances *to improve performance* and/or reduce costs.
2. Plastics are classified by *chemical structure*, by qualities relevant for manufacturing or product design, by various physical properties, such as density, tensile strength, *glass transition temperature*, and *resistance to chemical effect*.
3. Thermosets can melt and take shape once; after they have solidified, they stay solid.
4. Due to their relatively low cost, *ease of manufacture*, *versatility*, and *imperviousness to water*, plastics are used in an enormous and expanding range of products, from paper clips to spaceships.
5. Manufacturing of plastics often creates large quantities of *chemical pollutants*.

**Exercise 3. Ask five special questions to the text.**

**Exercise 4. Find equivalents/match the words in columns:**

11. ease of manufacture	к. низкая стоимость
12. chemical pollutants	l. молекулярная масса
13. tensile strength	м. простота производства
14. chemical structure	п. химические загрязняющие вещества
15. toxic fumes	о. температура стеклования
16. imperviousness to water	р. прочность на растяжение
17. resin	q. каучук
18. glass transition temperature	г. химическая структура
19. molecular mass	s. водонепроницаемость
20. low cost	t. токсичные выхлопы

**Exercise 5. Match the pair of synonyms from both lines:**

A. Wastes, to release, synthetic, enormous, manufacturing, mass, imperviousness, malleability, versatility, petroleum

B. impermeability, by-products, production, to emit, artificial, huge, diversity, plasticity, oil, weight.

**Text 2. Wastewater Treatment in the Received Environment**

Municipal wastewater from sanitary conveniences of residential units with groundwater and storm water affects climate, living standards, dependability and quality of water supply, water conservation requirements, etc. — i.e. it affects received environment. Wastewater contains organic materials, nutrients, pathogenic and toxic impurities that entail ecological and health hazards and is to be treated before final disposal. The final goal of wastewater management is the protection of the environment in accordance with public health and socio-economic concerns. Understanding of wastewater nature is crucial for selecting effective treatment technologies.

Treatment processes mimic natural ones. Bacteria feed on organic contaminants notably changing environment. Many disease-causing microorganisms are reduced naturally by ultraviolet radiation.

Recent evidence has demonstrated that specific contaminants have an unpredictable adverse impact on the biota altering source, location, geological conditions, level depth, and seasonal changes, as well as domestic, agricultural and industrial activity.

Physical parameters include colour, odour, temperature, and turbidity. Insoluble contents such as solids, oil and grease also fall into this category.

Chemical parameters associated with organic contents include biochemical oxygen demand, chemical oxygen demand, total organic carbon and total oxygen demand.

**Exercise 1. Read the text and say whether it is true or false:**

1. Wastewater management is aimed at the protection of the environment in compliance with public health and socio-economic concerns.
2. Many disease-causing microorganisms are reduced by infrared radiation.
3. Chemical indicators include colour, odour, temperature, and turbidity.
4. Chemical oxygen demand is one of the chemical parameters of wastewater treatment.
5. Adverse impact of specific contaminants could be predicted.

**Exercise 2. Translate the sentences from the text into Russian:**

1. Wastewater contains organic materials, nutrients, pathogenic and toxic impurities that entail ecological and health hazards and is to be treated before final disposal.
2. Insoluble contents such as solids, oil and grease also fall into this category.
3. Bacteria feed on organic contaminants notably changing environment.
4. Recent evidence has demonstrated that specific contaminants have an unpredictable adverse impact on the biota altering source, location, geological conditions, level depth, and seasonal changes, as well as domestic, agricultural and industrial activity.
5. Chemical parameters associated with organic contents include biochemical oxygen demand, chemical oxygen demand, total organic carbon and total oxygen demand.

**Exercise 3. Ask five special questions to the text.**

**Exercise 4. Match the verb from the left with the suitable item on the right. Use each item once only:**

1. to have	a. into category
2. to associate	b. an impact
3. to feed	c. with organic contents
4. to select	d. hazards
5. to protect	e. processes
6. to contain	f. microorganisms
7. to entail	g. technologies
8. to reduce	h. the environment
9. to fall	j. on organic contaminants
10. to mimic	k. nutrients

**Exercise 5. Match the pair of synonyms from both lines**

- A. to contain, to reduce, in accordance with, change, pollutants, impact, to mimic, evidence, to select, unpredictable
- B. to imitate, alteration, to choose, effect, proof, in compliance with, to decrease, to include, unforeseeable, contaminants

**GRAMMAR EXERCISES:**

**Exercise 1. Fill the gaps with the correct form of the verb:**

1. Nobody knew what the engineer \_\_\_\_\_ (mean).
2. The researchers' team finally realized what their leader \_\_\_\_\_ (do).
3. He said he \_\_\_\_\_ (practice) his drawing skills two months in a row.
4. The customer was sure that the accountant \_\_\_\_\_ (hide) true figures for a very long time.

5. The mechanical engineer found out that malfunctioning of the elevator \_\_\_\_\_ (last) for two days. It's a pity he wasn't there.

**Exercise 2. Correct the mistakes in the sentences:**

1. I wish the renovation of the complex will be completed on time.
2. If I were a mechanical engineer, I fixed the problem with a crane malfunction.
3. It is necessary that he will simulate a BIM-model.
4. It is impossible that he estimated the cost correctly.
5. If I have studied more, I would not have failed my entry examinations.

**Exercise 3. Fill the gap with the correct form of the Participle from the box below:**

1. \_\_\_\_\_ of wood, the bridge could not carry heavy loads.

a. built	b. being built	c. building	d. having built
----------	----------------	-------------	-----------------

2. The design \_\_\_\_\_ by highly skilled experts' team will be completed next month.

a. having prepared	b. preparing	c. being prepared	d. prepared
--------------------	--------------	-------------------	-------------

3. \_\_\_\_\_ the relationship between stress and strain we determined the elastic modulus.

a. Examined	b. having examined	c. examining	d. are examined
-------------	--------------------	--------------	-----------------

4. When \_\_\_\_\_ a new house the buyer has legal protection than when buying a new car.

a. purchasing	b. are purchased	c. having purchased	d. purchased
---------------	------------------	---------------------	--------------

5. Some types of plastics \_\_\_\_\_ some decorative effects are produced at this plant.

a. provided	b. providing	c. are provided	d. having provided
-------------	--------------	-----------------	--------------------

**Exercise 4. Translate the sentences into Russian:**

1. Current proofs have shown that if the water is reused for drinking water, certain impurities in wastewater either hormones or synthetic materials are able to have an unpredictable impact on the natural biota and human beings as well.
2. An urban water supply system cannot service its customers unless there is a continuous supply of water to meet domestic consumption needs in the broadest sense and water needs for structural fire protection.
3. Historically, human settlements were close to water sources, and rivers doubled a form of natural sewage disposal for early sewage was directed to a natural water body.
4. Today, advanced drainage is a demand and humanity necessitates good water for drinking, supporting aquatic life, generating electric - power, irrigating crops, and recreation.
5. Heavy metals, usually added by commercial and industrial activities, are to be removed before wastewater reuse.

**Exercise 5. Translate the sentences into English.**

1. Информатизация российского строительного бизнеса в прошедшем году существенно продвинулась вперед несмотря на проблемы, вызванные эпидемией коронавируса.
2. Информационное моделирование относится к ИТ-сфере, которая в глобальном смысле выиграла от массового перехода специалистов на дистанционный формат работы.
3. Использование BIM-решений требует больших расходов на программное обеспечение и зарплаты сотрудникам.

4. Генеративный дизайн — это процесс поиска форм, который сначала задает цель проектирования, а затем из бесчисленных возможных решений выбирает оптимальный вариант формы здания или его планировки.
5. Одним из ключевых трендов развития следующего года может стать применение информационной модели на этапах управления строительством и эксплуатации.

## **Немецкий язык**

### **I. Lesen Sie den Text «Öko-Passivhäuser als Beitrag in die regionale «grüne» Wortschöpfung» und machen Sie die nachstehenden Aufgaben dazu.**

#### **Öko-Passivhäuser als Beitrag in die regionale «grüne» Wortschöpfung**

Durch das Bauen zeitgemäßer, massiver und ökologischer Passivhäuser erreicht man eine win – Situation in allen Bereichen wie: Preis, Leistung, Ökologie, Nachhaltigkeit, Unabhängigkeit, Werthaltigkeit, Wirtschaftlichkeit, Energieeffizienz, Finanzierbarkeit, Transparenz, Sicherheit, Schnelligkeit, Behaglichkeit und Sparsamkeit. Das Passivhaus ist vom Boden bis zum Dach in massiver Vollholz mittels Ökobauweise errichtet und kommt fast ausschließlich mit gratis Energieformen aus der Natur aus. Es sind schon alle Vorbereitungsarbeiten zur einfachen Erweiterung zum Nullenergiehaus getroffen.

Öko-Passivhäuser sind nicht nur sparsam bei den Energiekosten, sondern auch bei den Finanzierungskosten, denn die Natur (Sonne und Luft) stellt keine Rechnung. Durch moderne Passivhaus-Baustandarde bekommt man dank geringer Wärmeleitfähigkeit und hoher Speicherfähigkeit Bestwerte in der CO<sub>2</sub> Bilanz. Öko-Passivhäuser sind sicher: je höher der Baustandard – umso hochwertiger die Baustoffe – umso höher die Förderungen und Zuschüsse von Bund, Land und Gemeinde – umso höher die Überprüfungen von unabhängigen Stellen. Das Haus der Zukunft ist vollkommen energieunabhängig.

**II. Übersetzen Sie folgende zusammengesetzte Wörter aus dem Text! Suchen Sie im Text nach den übriggebliebenen Komposita:** die Passivhäuser, die Energieeffizienz, das Vollholz, die Ökobauweise, die Energieformen, die Vorbereitungsarbeiten, das Nullenergiehaus, die Energiekosten, die Finanzierungskosten, die Baustandarde.

**III. Schreiben Sie aus dem Text alle Bautermini heraus.**

**IV. Sind die Sätze richtig oder falsch?**

1. Das Passivhaus ist vom Boden bis zum Dach nicht in massiver Vollholz mittels Ökobauweise errichtet.
2. Öko-Passivhäuser sind sparsam nur bei den Energiekosten.
3. Moderne Passivhaus-Baustandarde ermöglichen Bestwerte in der CO<sub>2</sub> Bilanz.
4. Sicherheit von Öko-Passivhäusern hängt von der Qualität der Baustoffe ab.
5. Das Haus der Zukunft ist keinesfalls energieunabhängig.

**V. Übersetzen Sie folgende Sätze aus dem Text:**

1. Das Passivhaus ist vom Boden bis zum Dach in massiver Vollholz mittels Ökobauweise errichtet und kommt fast ausschließlich mit gratis Energieformen aus der Natur aus.
2. Es sind schon alle Vorbereitungsarbeiten zur einfachen Erweiterung zum Nullenergiehaus getroffen.

3. Öko-Passivhäuser sind nicht nur sparsam bei den Energiekosten, sondern auch bei den Finanzierungskosten, denn die Natur (Sonne und Luft) stellt keine Rechnung.
4. Öko-Passivhäuser sind sicher: je höher der Baustandard – umso hochwertiger die Baustoffe – umso höher die Förderungen und Zuschüsse von Bund, Land und Gemeinde – umso höher die Überprüfungen von unabhängigen Stellen.
5. Das Haus der Zukunft ist vollkommen energieunabhängig.

#### **VI. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:**

1. Welche Vorteile bekommt man durch das Bauen zeitgemäßer, massiver und ökologischer Passivhäuser?
2. Wozu sind schon alle Vorbereitungsarbeiten getroffen?
3. In welchen Fällen kann man mit Öko-Passivhäusern sparen?
4. Warum hält man Öko-Passivhäuser für sicher?
5. *Warum gelten die Öko-Passivhäuser als energieunabhängig?*

#### **VII. Lesen Sie den Text «Die Baumaschinen» und machen Sie die nachstehenden Aufgaben dazu.**

##### **Die Baumaschinen**

Baumaschinen, auch als Baugeräte bezeichnet, sind stationäre, semimobile oder mobile Maschinen, die mit Verbrennungsmotoren oder Elektromotoren angetrieben werden und mit denen Baustoffe be- und verarbeitet, Bauhilfsstoffe transportiert und Bauaufgaben ausgeführt werden. Sie werden sowohl im Bauhaupt- als auch im Baunebengewerbe eingesetzt.

Die Erdbaugeräte dienen zum Lösen, Laden, Transportieren, Einbauen und Verdichten von Erdmassen oder Schüttgütern auf kurzen Strecken. Für die Arbeit im Erdbau sind die Geräte mit unterschiedlichen Fahrwerken und Anbaugeräten ausgestattet. Die Bauart ist abhängig von dem anstehenden Bodenmaterial und dessen Lösbarkeit. Förderstrecke und Tragfähigkeit des Fahrweges beeinflussen die Maschinenwahl. Grundsätzlich wird zwischen Stand-, Fahr-, Flach- und Saugbaggern unterschieden.

Der Standbagger verrichtet seine hauptsächliche Arbeitsaufgabe, das Lösen und Laden von Boden, weitgehend an einer Stelle. Die typische Bauform ist der Oberwagen mit der Fahrerkabine, der auf dem Unterwagen schwenkt. Fördervorgänge sind nur über sehr kurze Strecken wirtschaftlich, da die Fahrgeschwindigkeit und die Fördermenge gering sind. Sie werden unter Nutzung der Anbauwerkzeuge umgesetzt oder gezogen.

**VIII. Übersetzen Sie folgende zusammengesetzte Wörter aus dem Text! Suchen Sie im Text nach den übriggebliebenen Komposita:** die Baumaschinen, die Baugeräte, die Verbrennungsmotoren, die Elektromotoren, die Baustoffe, die Bauhilfsstoffe, die Bauaufgaben, das Bauhauptgewerbe, das Baunebengewerbe, die Erdbaugeräte, die Erdmassen, die Schüttgüter.

#### **IX. Schreiben Sie aus dem Text alle Baudermini heraus.**

#### **X. Sind die Sätze richtig oder falsch?**

1. Die Baumaschinen werden nur im Baunebengewerbe eingesetzt.
2. Die Baumaschinen werden ausschließlich mit Verbrennungsmotoren angetrieben.
3. Die Bauart hängt von dem anstehenden Bodenmaterial und dessen Lösbarkeit ab.
4. Die Maschinenwahl wird durch die Tragfähigkeit des Fahrweges beeinflusst.
5. Die Fahrgeschwindigkeit des Standbaggers ist schnell genug.

#### **XI. Übersetzen Sie einige Sätze aus dem Text:**

1. Baumaschinen, auch als Baugeräte bezeichnet, sind stationäre, semimobile oder mobile Maschinen, die mit Verbrennungsmotoren oder Elektromotoren angetrieben werden und mit

denen Baustoffe be- und verarbeitet, Bauhilfsstoffe transportiert und Bauaufgaben ausgeführt werden.

2. Die Erdbaugeräte dienen zum Lösen, Laden, Transportieren, Einbauen und Verdichten von Erdmassen oder Schüttgütern auf kurzen Strecken.

3. Grundsätzlich wird zwischen Stand-, Fahr- und Flach- und Saugbaggern unterschieden.

4. Die typische Bauform ist der Oberwagen mit der Fahrerkabine, der auf dem Unterwagen schwenkt.

5. Die typische Bauform ist der Oberwagen mit der Fahrerkabine, der auf dem Unterwagen schwenkt.

## **XII. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:**

1. Was versteht man unter Baumaschinen?

2. Wozu dienen die Erdbaugeräte?

3. Wovon hängt die Bauart ab?

4. Welche Typen von Baggern unterscheidet man?

5. *Worin besteht die hauptsächliche Arbeitsaufgabe des Standbaggers?*

## **XIII. Setzen Sie *um*, *statt* oder *ohne* ein:**

1. Ich bin nach Münster gekommen, ... hier zu studieren.

2. ... ein Zimmer im Hotel zu mieten, fuhren wir zu unseren Bekannten.

3. Er kommt nach Deutschland, ... die deutsche Sprache besser zu lernen.

4. ... das Buch zu lesen, gehen sie ins Kino, ... die Verfilmung dieses Buches zu sehen.

5. ... das Wort im Wörterbuch selbst zu finden, fragt sie ihre Lehrerin danach.

## **XIV. Setzen Sie das Verb *haben* oder *sein* in richtiger Form ein:**

1. Der Saugbagger ... nicht mehr zu reparieren.

2. Alle Fehler ... unbedingt zu verbessern.

3. Ein umfassendes Sanierungsprogramm ... zu starten.

4. Die Ingenieure ... das Bauprojekt in zwei Monaten abzuschließen.

5. Diese Arbeit ... noch heute zu beenden.

## **XV. Bilden Sie aus folgenden Sätzen Partizipialgruppen:**

a) Muster: Diese Farbe kommt in Mode - diese in Mode kommende Farbe

1. Ein Passagier ist auf dem Bahnsteig geblieben.

2. Die Studenten plaudern über das Studium.

3. Zwei Freundinnen bereiten zusammen ihre Aufgaben vor.

4. Der Autor stellt in seinem Roman unsere Zeit dar.

5. Die Leser geben die Bücher zurück.

## **XVI. Bilden Sie aus einfachen zusammengesetzte Sätze! Gebrauchen Sie die Konjunktionen, die in Klammern stehen:**

1. Man sagt.... Dieser Vortrag ist sehr interessant. (dass)

2. Ich muss morgen früh in die Uni gehen. Ich habe eine Prüfung im technischen Zeichnen. (weil)

3. Ich kam in die Schule zu spät. Der Bus war zu alt. (da)

4. Es hat zur Stunde geläutet. Alle Studenten sind schon im Auditorium. (und)

5. Du gehst ins Theater. Du sollst mich anrufen. (falls)

## **XVII. Gebrauchen Sie passende Konjunktionen und übersetzen Sie die Sätze ins Russische: *bevor*, *wenn*, *während*, *als*:**

1. ...ich die Mittelschule beendet hatte, ging ich auf die Hochschule

2. ... der Winter näher rückt, droht Metallteilen im Freien erhöhte Korrosionsgefahr.

3. Die Verbraucherschützer empfehlen den Austausch der Pumpe, ... das alte Gerät im Heizungskeller seinen Geist aufgibt.
4. ... man ein Haus kauft, kann man bei der vorhandenen Substanz noch einiges verbessern.
5. ... die Industrialisierung des Bauwesens in der ganzen Welt begann, stieg die Bauproduktion in raschem Tempo an.

### **Французский язык**

#### **Lisez le texte 1: Les technologies de l'information dans le domaine de la construction**

La maison connectée, dite aussi « maison intelligente », repose sur un concept simple : les appareils sont capables de communiquer, que ce soit entre eux, avec vous, ou avec un système de commande central automatisé.

Pour communiquer, deux types de technologie sont possibles: les câbles ou le sans-fil.

Très fiable, permettant une gestion de ses équipements aboutie et personnalisée, l'installation domotique par les câbles peut utiliser plusieurs technologies: Ces câbles peuvent être reliés ensemble selon différents schémas. L'installation câblée est complexe et nécessite l'intervention d'un professionnel. Lors de l'installation, veillez à anticiper l'évolution inévitable de vos besoins: câbles supplémentaires, etc.

Le sans-fil correspond à plusieurs types de technologies:

l'infrarouge, qui nécessite cependant d'être dans le « champ visuel » de l'équipement (télécommande); le champ magnétique, qui répond parfaitement aux besoins d'une alarme par exemple, avec l'utilisation de cartes magnétiques comme « signature » de reconnaissance; il existe des technologies sans-fil spécifiques pour les installations domotiques, via des protocoles dédiés relativement complexes (X10, ZWave, ZigBee...) qui utilisent les ondes radio; le wifi, grâce auquel la maison connectée s'est réellement développée, permet aux objets d'être contrôlés depuis un ordinateur ou un smartphone, et de communiquer entre eux.

Désormais, pour contrôler un appareil à distance, il suffit que ce dernier soit « connecté », c'est-à-dire qu'il se connecte au wifi de la maison.

#### **1. Indiquez si les propositions suivantes sont vraies ou fausses:**

1. La maison connectée est à la base des appareils liés entre eux qui forment un système de commande central automatisé dont l'objectif est de économiser de l'énergie et rendre la vie plus facile et confortable.
2. Il y a trois types de technologie qui rendent possible une communication entre les appareils: les câbles, le Wi-Fi and Ethernet
3. Si la communication est établie par câbles, ils peuvent être installés selon différents schémas y compris l'anticipation de tous les besoins possibles
4. L'installation câblée est si simple que il y n'a pas besoin de l'intervention d'un professionnel
5. Pour anticiper le développement de besoins d l'utilisateur, il faut y installer des câbles supplémentaires.
6. La technologie à la base de l'infrarouge permet aux appareils à être commandés d'être loin de l'équipement.
7. Afin d'identifier chaque personne qui entre dans la maison intelligente l'utilisation de cartes magnétiques est le meilleur moyen.
8. Des protocoles qui utilisent les ondes radio pour établir connexion sans-fil avec les appareils sont relativement simples.
9. Le Wi-Fi rend possible que les objets soient contrôlés par moyen d'un ordinateur ou un smartphone

#### **2. Composez 5 questions d'après ce texte.**

#### **3. Traduisez les propositions suivantes prises du texte:**



- a) La maison connectée, dite aussi « maison intelligente », repose sur un concept simple : les appareils sont capables de communiquer, que ce soit entre eux, avec vous, ou avec un système de commande central automatisé.
- b) Pour communiquer, deux types de technologie sont possibles : les câbles ou le sans-fil.
- c) L'installation câblée est complexe et nécessite l'intervention d'un professionnel.
- d) il existe des technologies sans-fil spécifiques pour les installations domotiques, via des protocoles dédiés relativement complexes (X10, ZWave, ZigBee...) qui utilisent les ondes radio ;
- f) Désormais, pour contrôler un appareil à distance, il suffit que ce dernier soit « connecté », c'est-à-dire qu'il se connecte au wifi de la maison.

### **Lexique:**

#### **4. Choisissez le substantif convenable:**

1. Si je vais à la pêche avec ma femme, elle ne cesse pas de parler. Si j'y vais sans elle, le soir elle me fait la tête. Je suis pris entre deux ...

feux

murs

maisons

bâtiments

boulevards

batons

2. Quand je suis en mon auto, je regarde droit devant moi. Mais je m'occupe aussi de ce qui se passe devant mon ...

dos

yeux

tête

jambes

mains

nez

3. Dans notre famille, nous sommes ingénieurs de père en ...

fils

filles

tante

cousin

seur

père

4. En juillet, les paysans font la ..., ils coupent le blé, l'orge, l'avoine, etc.

moisson

poisson

boisson

livraison

saucisson

saturation

5. Les vaches produisent plus de lait quand elles mangent de l'... épaisse.

herbe

viande

œufs

poisson

orge  
blé

6. La ... ne se mesure pas en kilomètres.

bonheur  
route  
chemin  
itinéraire  
distance  
poids

**5. Choisissez le verbe convenable:**

1. En effet, cette dent est bien malade. Il faut que je vous l'enlève. – ça va me faire mal. Est-ce que vous ne pourriez pas la ... ?

soigner  
guérir  
nettoyer  
rendre  
passer  
mettre

2. On m'avait prévenu que, deux jours avant, il avait eu un ... d'auto: avec sa voiture, il avait accroché un camion.

accident  
catastrophe  
désastre  
colère  
situation  
condition

3. C'est un magnifique ... de pied de Martin, qui envoie le ballon dans le filet.

coup  
poignet  
cadeau  
coupe  
objet  
coupure

4. L'an dernier, je ne me sentais pas bien. J'étais allé ... un médecin.

consulter  
parler  
travailler  
donner  
discuter  
plaindre

**6. Choisissez l'adjectif convenable:**

1. Il y a trop d'autos sur cette route: elle est ...

dangereuse  
facile  
pressée  
prochaine

intelligente  
difficile

2. Ils ont faim: ils sont ... de manger

pressés  
intelligents  
dangereux  
difficiles  
pleins  
frais

3. Il est souvent ... de réparer une voiture en panne.

difficile  
frais  
plein  
dangereux  
intelligent  
pressé

4. Une épicière ... sert ses clients vite et bien.

intelligente  
prochaine  
difficile  
bête  
dangereuse  
pressée

5. Un élève qui ne comprend rien est ...

bête  
intelligent  
dangereux  
difficile  
prochain  
pressé

### **Lisez le texte 2: Les structures uniques**

La première fonction du barrage est simple, elle est de retenir une importante quantité d'eau dont la principale raison est de produire de l'électricité. Le barrage s'oppose donc à l'écoulement naturel de l'eau, sauf en cas de forts débits, qu'il laisse alors passer. De grandes quantités d'eau s'accumulent et forment un lac de retenue.

Lorsque l'eau est stockée, il suffit d'ouvrir les vannes du barrage fermant le réservoir d'eau pour amorcer le cycle de production de l'électricité.

L'eau s'engouffre alors dans une conduite forcée ou dans une galerie creusée dans la roche suivant l'installation, et se dirige vers la centrale hydraulique située en contre-bas pour augmenter la hauteur de chute.

À la sortie de la conduite, l'écoulement de l'eau possède une grande énergie cinétique due à sa perte d'altitude et fait tourner la roue d'une turbine reliée à un générateur. Sous l'effet du mouvement de rotation continue, la turbine transforme l'énergie cinétique de l'eau en énergie mécanique et entraîne le générateur qui produit à son tour du courant électrique.

L'électricité produite dépend de la puissance de l'eau qui dépend du débit et de la hauteur de la chute.

L'électricité produite peut soit être utilisée directement, soit stockée dans des accumulateurs. Enfin, l'eau est restituée à la rivière pour reprendre son cours normal grâce au canal de fuite.

La production constante d'électricité exige un débit qui ne soit pas variable comme celui des fleuves et qui soit disponible au moment voulu. La création des barrages a résolu ces deux problèmes.

Dans le cas où l'eau provient d'un bassin, la meilleure solution pour contrôler la production d'énergie est l'utilisation d'un système de pompage pour ré-emplir le bassin indépendamment des conditions météorologiques ; on parle alors de Stations de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP).

### **1. Indiquez si les propositions suivantes sont vraies ou fausses:**

1. La première fonction du barrage est de sauver des poissons qui arrivent au bassin et ne peuvent pas continuer leur route parce que l'eau est stockée.
2. La principale raison de retenir une importante quantité d'eau est de produire de l'électricité.
3. Les débits sont très forts, le barrage s'oppose donc à l'écoulement naturel de l'eau.
4. Lorsque l'eau est stockée, elle possède une grande énergie potentielle.
5. L'eau s'engouffre alors dans une conduite naturelle et se dirige vers la centrale hydraulique située en contre-bas pour diminuer la hauteur de chute.
6. À la sortie de la conduite, l'écoulement de l'eau possède une grande énergie cinétique due à sa perte d'altitude et fait tourner la roue d'une turbine reliée à un générateur.
7. L'électricité produite ne peut être utilisée que directement sans aucune possibilité d'accumuler de l'énergie quand la demande n'est pas importante.
8. L'électricité produite dépend de la puissance de l'eau qui dépend du débit et de la hauteur de la chute.

### **2. Composez 5 questions d'après ce texte.**

.

### **3. Traduisez les propositions suivantes prises du texte:**

- a) La première fonction du barrage est simple, elle est de retenir une importante quantité d'eau dont la principale raison est de produire de l'électricité.
- b) Lorsque l'eau est stockée, il suffit d'ouvrir les vannes du barrage fermant le réservoir d'eau pour amorcer le cycle de production de l'électricité.
- c) À la sortie de la conduite, l'écoulement de l'eau possède une grande énergie cinétique due à sa perte d'altitude et fait tourner la roue d'une turbine reliée à un générateur.
- d) L'électricité produite dépend de la puissance de l'eau qui dépend du débit et de la hauteur de la chute.
- e) Enfin, l'eau est restituée à la rivière pour reprendre son cours normal grâce au canal de fuite.

### **Lexique:**

#### **4. Mettez un adverbe, un préposition, un article ou un article partitif nécessaire:**

1. J'aime le vin; j' ... bois souvent.

en

y

dont

de

2. Je suis allée à Paris pour ... passer une semaine.

y

en  
dont  
de

3. C'est la chanteuse ... je veux te parler.

dont  
en  
y  
de

4. Dans un grand port, on voit des bateaux; il y ... a beaucoup.

en  
y  
dont  
du

5. Il y avait dix groups ... six était français.

dont  
en  
y  
de

6. Ma femme va à l'épicerie. Elle va ... acheter ... lait et ... fromage.

y, du, du  
en, le, le  
en, du, du  
y, le, le

7. C'est le jouet ... Alain a envie.

dont  
en  
y  
à

**5. Mettez le pronom relatif nécessaire:**

1. .... de ces garçons a cassé cette fenêtre?

lequel  
laquelle  
lesquels  
lesquelles

2. A ....de ces femmes appartient cet ordinateur?

laquelle  
lequel  
lesquels  
lesquelles

3. .... de ces hommes ont oublié leurs journaux?

lesquels  
lequel  
laquelle  
lesquelles

4. Voici des bottes, mais je ne sais pas ..... sont les tiennes.

lesquelles

lequel

laquelle

lesquels

5 .... de tes camarades est ton amie intime?

laquelle

lesquelles

lequel

lesquels

6. Le spectacle à ..... nous sommes allés était très intéressant.

lequel

laquelle

lesquels

lesquelles

7. ne savez pas .... de ces magazine est le vôtre.

lequel

laquelle

lesquelles

lesquels

8. Je ne trouve plus l'endroit dans .... J'ai posé mon sac.

lequel

laquelle

lesquelles

lesquels

**6. Mettez les combinaisons des pronoms personnels nécessaires:**

1. Je donne ma place à une dame: je ... .... donne.

la lui

le lui

le la

lui la

2. Cet enfant me demande sa route: je ... ... dis.

la lui

le lui

le la

lui la

3. Vous avez perdu votre montre? Un agent vient de ... ... retrouver.

vous la

la vous

le vous

vous le

4. Mon réservoir d'essence est vide: voulez-vous ... remplir?

me le

le me  
le lui  
me la

5. L'auto de mes amis est en panne: le mécanicien va ... .. réparer.

la leur  
la lui  
le leur  
le lui

6. Achetez-moi des œufs, et je vous ferai une omelette pour demain: je ... .. servirai au déjeuner.

vous la  
la vous  
vous lui  
lui vous

### **Crammaire**

#### **Mettez la préposition nécessaire:**

1. Ma femme a mis les pâtes .....cuire ....une casserole.

à, dans  
pour, en  
de, dans  
à, chez

2. ....le crémier, j'achète une demi-douzaine...œufs.

chez, d'  
dans, en  
par, d'  
chez, sur

3. Le pharmacien n'est pas pressé.....me servir.

de  
à  
en  
par

4. Cette voiture a eu un accident, elle est ... mille morceaux.

en  
dans  
par  
sur

5. Nous n'avons pas eu le temps.... nous arrêter.

de  
pour  
à  
en

6. L'autobus est tombé ... panne; il me faut rentrer ... moi ... pied.

en,chez,à

dans, avec, au  
à, dans, chez  
dans, chez, à

7. Etes-vous content ... votre vélo?  
de  
avec  
par  
sur

8. Cet ouvrier gagne 25 euros ... jour.  
par  
chez  
en  
à

**2. Remplissez le blanc avec la forme du verbe correcte:**

1. J'..... mes enfants à l'école moi-même pour éviter tous les problèmes.  
emmènerai  
emmènerai  
emènerai  
emènerai

2. En hiver, je ..... beaucoup mes chaussures.  
salis  
salle  
salit  
salles

3. Pourquoi .....-tu quand tu regardes un film sentimental?  
pleures  
pleure  
pleut  
pleuve

4. Cette voiture a .... un accident, elle est en mille morceaux.  
eu  
été  
ai  
était

5. Nous .....le dîner par un potage express.  
commençons  
començons  
commensons  
commençon

6. Je ..... ce travail la semaine prochaine.  
commencerai  
commençrai  
comencerai  
comencrai



7. A l'hôtel beaucoup de gens ..... tomber leurs chaussures quand ils se.....  
laissent, déshabillent  
laisent, déshabilent  
lessent, desabilent  
laissent, déshabilen

**3. Mettez avoir ou être:**

1. Après nos études universitaires nous ..... devenus ingénieurs dans une usine chimique.  
sommes  
étions  
avons  
ayons

2. Vous ne vous..... pas reposé? Je vous vois un peu fatigué.  
êtes  
avez  
aurez  
étiez

3. Hier soir mon fils .....mis sa moto en marche et m'.....reveillé.  
a, a  
est, est  
a,est  
est, a

4. Hier je n'..... pas été en retard, je .....arrivé à l'heure.  
ai, suis  
suis,ai  
ai,ai  
suis, suis

5. Tu ..... été content du film que tu..... vu hier?  
as,as  
as, es  
es, es  
es, as

6. Tu ....passé une bonne journée aujourd'hui? –Oui, nous..... joué le matin et l'après-midi.  
as, avons  
es,êtes  
as, sommes  
es, avons

7. Ce matin j' ..... fait ma toilette et je me ..... habillé très vite.  
ai, suis  
suis,ai  
ai,ai  
suis, suis

8. ....-tu appris la leçon 17 comme nous nous en ..... mis d'accord?  
As, sommes  
sommes, sommes

es, avons  
Ai, êtes

9. Tous les jours je..... vite mon chapeau et mon manteaux.  
mets  
mes  
mis  
mettes

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота	Не выполняет	Выполняет	Выполняет все	Выполняет все

выполнения заданий	задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	задания медленно, с отставанием от установленного графика.	поставленные задания в срок	поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Качество выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме дифференцированного зачета.*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания», «Навыки начального уровня» и «Навыки основного уровня» такие же, как и рассмотренные выше правила оценивания формирования компетенций при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	<u>Гарагуля, С. И.</u> Английский язык для студентов строительных специальностей [Текст] : Learning Building Construction in English : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО / С. И. Гарагуля ; [рец.: О. Н. Прохорова, А. Г. Юрьев]. - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 348 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: С.346-347. ISBN 978-5-222-23978-0	300
2.	Спирина, М. В. Немецкий язык : интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов : начальный уровень [Текст] : [учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, для практической аудиторной и самостоятельной работы] / М. В. Спирина ; Моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. - Москва : МГСУ, 2017. - 172 с. ISBN 978-5-7264-1459-1	56
3.	Зайцева И.Е. Construire. Французский язык для строительных вузов [Текст] : учебное пособие для академического бакалавриата / И. Е. Зайцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. – 129 С. ISBN 978-5-534-04549-9	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	---	---------------------------------

1.	English for mechanical engineers / Английский язык для инженеров-механиков [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. иностранных языков и профессиональной коммуникации; сост.: А. Н. Сак; [рец. В. В. Волохова]. - Электрон. текстовые дан. (0,3Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/539.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/539.pdf</a>	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/539.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/539.pdf</a>
2.	Иностранный язык. Французский язык [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по иностранному (французскому) языку для обучающихся по направлениям подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Моск. гос. строит. ун-т., каф. иностранных языков и профессиональной коммуникации ; сост.: Н. С. Мазина; [рец. А. Н. Сак]. - Москва: МГСУ, 2017. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2017/116.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2017/116.pdf</a>	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2017/116.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2017/116.pdf</a>
3.	Денина, О. О. Deutsch im Verkehrsbereich : учебное пособие по немецкому языку / О. О. Денина, О. М. Снигирева, Т. С. Талалай. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 102 с. ISBN 978-5-7410-1638-1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69878.html">http://www.iprbookshop.ru/69878.html</a>
4.	Шаменова, Р. А. Современное строительство [Электронный ресурс] : хрестоматия для чтения на английском языке / Р. А. Шаменова, Е. В. Бессонова ; науч. ред. И. М. Святошенко; Московский государственный строительный университет. - Электрон. текстовые дан. - Москва: НИУ МГСУ, 2015. - 222 с. ISBN 978-5-7264-1039-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/95.pdf</a>
5.	Огорокова, Г. З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов / Г. З. Огорокова, Г. Г. Шаркова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 89 с.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. ISBN 978-5-7264-1569-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf</a>
6.	Басова, Н.В. Немецкий язык для технических вузов: учебник / Басова Н.В., Шупляк Л.В., Ватлина Л.И. и др. — Москва : КноРус, 2020. — 510 с. ISBN: 978-5-406-07471-8	<a href="https://book.ru/book/932590">https://book.ru/book/932590</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  папоСАD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель		Ильина Л.А.
Преподаватель		Попова К.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области русского языка как иностранного посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-бытовая и социально-культурная сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная сфера общения).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный
	УК-4.4 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
	УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.3 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный	<b>Знает</b> лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения, необходимые для составления и корректного перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
УК-4.4 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	<b>Знает</b> языковые особенности и синтаксические конструкции научного стиля речи, используемые в процессе подготовки и представления публичного выступления по заданной профессиональной тематике на иностранном (русском) языке <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на иностранном (русском) языке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке	<b>Знает</b> языковые средства и тактики для ведения академической и профессиональной дискуссии на иностранном (русском) языке <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> ведения академической и профессиональной дискуссии на иностранном (русском) языке)

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	1	-	-	64	-	-	62	18	<i>Домашнее задание №1, р.1. Контрольная работа №1, р.1.</i>
	Итого в 1-м семестре				64			62	18	<i>Зачет</i>
2	Основы научного стиля речи: способы выражения характеристики методов изучения и описания	2	-	-	64	-	-	53	27	<i>Домашнее задание №2, р.2 Контрольная работа №2, р.3.</i>

3	Анализ структуры научного текста									
	Итого во 2-м семестре				64			53	27	Экзамен
	Итого:	1,2			128			115	45	Зачет, экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ №1 и №2.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Корректировочный курс грамматики русского языка	<p><i>Тема №1. Понятие о модели предложения.</i> Распространители модели предложения и ее компонентов (слово и словосочетание). Актуализация знаний по разделу «Части речи» (имя существительное, имя прилагательное, имя числительное, глагол, наречие, местоимение, причастие, деепричастие, предлог, союз, частица).</p> <p><i>Тема №2. Активные и пассивные конструкции НСВ.</i> Глаголы с частицей –ся в образовании пассивных конструкций НСВ. Трансформация активных конструкций в пассивные с глаголами на –ся. Работа с профессионально ориентированным текстом. Чтение и перевод. Беседа на общекультурную тему с использованием лексики текста.</p> <p><i>Тема №3. Выражение определительных отношений.</i> Определительные придаточные предложения со словом <i>который</i>. Активные причастия настоящего и прошедшего времени в качестве распространителей модели предложения. Причастный оборот. Пассивные причастия настоящего и прошедшего времени в качестве распространителей модели предложения. Замена причастий конструкцией со словом <i>который</i>.</p> <p><i>Тема №4. Выражение субъектно-предикатных отношений.</i> Активные и пассивные конструкции СВ. Способы образования краткой формы пассивных причастий. Краткое пассивное причастие в функции предиката. Краткие пассивные причастия в образовании пассивных конструкций СВ. Чтение профессионально ориентированного аутентичного текста с использованием словаря, его перевод. Составление диалога на темы повседневного общения с использованием лексики текста.</p> <p><i>Тема №5. Выражение субъектно-предикатных отношений.</i> Полные и краткие прилагательные в функции предиката. Особенности образования степеней сравнения прилагательных и наречий.</p>

		<p><i>Тема №6. Отглагольные существительные.</i> Словообразование имен существительных (отглагольные существительные со значением процесса действия: существительные с суффиксами <i>-ени-</i> и <i>-ани-</i>; <i>-ство-</i>, <i>-тель-</i> и др.). Способы словообразования (суффиксальный и бессуффиксный) данных существительных. Чтение и перевод профессионально ориентированного текста текстом. Беседа на общекультурную тему с использованием лексики текста.</p> <p><i>Тема №7. Выражение обстоятельственных отношений.</i> Придаточные предложения в качестве распространителей сложноподчиненного предложения. Способы выражения условно-временной зависимости в простом и сложном предложении (союзы <i>если, когда</i> предлог - <i>при</i>. Способы выражения причинно-следственной зависимости в простом и сложном предложении (предлоги <i>благодаря, из-за, в результате, союзы так как, потому что, благодаря тому что, из-за того что</i>). Целевые отношения в простом и сложном предложении (союз <i>чтобы, для того чтобы, предлог для</i>).</p> <p><i>Тема №8. Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения.</i> Правила употребления деепричастий несовершенного и совершенного вида и образованных на их основе деепричастных оборотов. Способы образования деепричастий СВ и НСВ (суффиксы деепричастий). Чтение и перевод профессионально ориентированного аутентичного текста с использованием словаря. Составление диалога на темы повседневного общения с использованием лексики текста.</p>
2.	<p>Основы научного стиля речи: способы выражения характеристики методов изучения и описания.</p>	<p><i>Тема №9. Способы выражения квалификации предмета, явления.</i> Определение научного понятия. Способы выражения классификации. Конструкции <i>что – что, что – это что; что есть что; что было (будет) чем; что представляет собой что; что называется чем; что является чем; что обозначается чем; что делится на что; что относится к чему</i> и др.</p> <p><i>Тема №10. Выражение характеристики изменения, зависимости, взаимодействия.</i> Конструкции с глаголами <i>что зависит от чего, что влияет на что, что взаимодействует с чем</i> и т.д. Конструкции <i>чем..., тем....</i> Чтение и перевод профессионально ориентированного текста. Дискуссионное обсуждение прочитанного материала. Составление диалога делового характера на изученном материале.</p> <p><i>Тема №11. Выражение способов получения вещества.</i> Конструкции с глаголами: <i>что получают где, из чего, как (каким способом); что проводят где, что осуществляют где</i> и т.д.</p> <p><i>Тема №12. Выражение свойства предмета и явления.</i> Конструкции с глаголами: <i>что имеет что; что обладает чем; что характеризуется чем; что отличается чем; что представляет собой что</i> и др.</p> <p>Чтение и перевод с профессионально ориентированного аутентичного текста. Дискуссионное обсуждение прочитанного материала. Составление диалога делового характера на изученном материале.</p> <p><i>Тема №13. Выражение способов применения и использования чего-либо.</i> Конструкции с глаголами: <i>применять (ся), использовать(ся), служить чем</i> и т.д.</p>
3.	Анализ структуры научного	<i>Тема №14. Смысловый анализ предложения.</i>



текста		Понятие информационного центра предложения. Выделение темы и ремы. <i>Тема №15. Виды планов.</i> Составление вопросного, назывного и тезисного планов. Чтение и перевод профессионально ориентированного аутентичного текста. Составление плана текста. Подготовка сообщения на основе плана текста. <i>Тема №16. Компрессия научного текста.</i> Понятие компрессии. Работа с научными текстами по профессиональной тематике. Составление плана текстов. Конспектирование. Подготовка доклада по профессионально ориентированной теме и его дискуссионное обсуждение.
--------	--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий №1, №2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Корректировочный курс грамматики русского языка.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Основы научного стиля речи: способы выражения характеристики методов изучения и описания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Анализ структуры научного текста	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> базовые лексические единицы и основные грамматические конструкции, характерные для текстов профессиональной направленности	1, 2, 3	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления	2, 3	Домашнее задание №2

академических и профессиональных текстов посредством расширения и/или сжатия научной информации.		Экзамен
<b>Знает</b> особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и аргументации.	2, 3	Домашнее задание №2 Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> изложения результатов научной деятельности в письменной и устной формах в рамках делового и профессионального общения на иностранном языке с использованием языковых конструкций научного стиля речи.	2, 3	Домашнее задание №2 Экзамен
<b>Знает</b> речевой этикет и речевые традиции страны изучаемого языка, применяемые при академическом и профессиональном общении.	2, 3	Домашнее задание №2 Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оптимального использования языковых средств при ведении диалога академического и профессионального характера.	2, 3	Домашнее задание №2 Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 1 семестре (очная форма обучения) и экзамена во 2 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2.	Основы научного стиля речи: способы выражения характеристики методов изучения и описания	1. Прочитайте предложения и замените конструкции научного стиля речи синонимичными конструкциями по образцу. <u>Модель:</u> Качество – это способность продукции, процесса или услуги удовлетворять потребности общества или отдельного лица. – Качество представляет собой способность продукции, процесса или услуги удовлетворять потребности общества или отдельного лица.
3.	Анализ структуры научного текста	2. Чтение текста, составление письменного плана текста и его пересказ с опорой на план. 3. Найдите в тексте предложение или абзац, выражающий главную тему. 4. Выпишите из текста ключевые слова. 5. Выделите в тексте вступление, основную часть и заключение.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачёта с оценкой) в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Корректировочный курс грамматики русского языка	1. Найдите в предложенном тексте простые предложения с причастными и деепричастными оборотами. Трансформируйте их в сложные. Запишите получившиеся предложения. 2. Найдите в тексте и выпишите: а) активные причастия настоящего времени, б) активные причастия прошедшего времени, в) пассивные причастия настоящего времени, г) пассивные причастия прошедшего времени. 3. Образуйте от глаголов НСВ с процессуальным значением имена существительные и составьте с ними предложения.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа № 1 (1 семестр, очная форма обучения);
- контрольная работа № 2 (2 семестр, очная форма обучения);
- домашнее задание № 1 (1 семестр, очная форма обучения);
- домашнее задание № 2 (2 семестр, очная форма обучения).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Контрольная работа №1 по темам раздела «Корректировочный курс грамматики русского языка»*

#### *Перечень типовых контрольных заданий:*

**Задание 1.** *Образуйте от глаголов в скобках имена существительные и используйте их в нужной форме.*

Погрузочно-разгрузочные машины предназначены для ... (переваливать – перевалить) штучных и насыпных материалов из транспортных средств к местам ... (хранить) и ... (использовать), и наоборот. ... (перемещать – переместить) груза между местами ... (грузить – погрузить) и выгрузки (выгружать – выгрузить) осуществляется по произвольной траектории самоходными механизмами со специальными грузозахватными органами - ковшами, вилами, траверсами и т.д.

**Задание 2.** *Образуйте от глаголов в скобках причастия (активные и пассивные) и используйте их в нужной форме.*

1) Каменные материалы, ... (применять) в транспортном строительстве, получают в результате измельчения и сортировки кусков камня, ... (добывать) при разработке гравийно-песчаных залежей или разрушения монолитных скальных образований.

2) Каменные материалы получают в результате измельчения и сортировки кусков камня, ... (добывать) при разработке гравийно-песчаных залежей или разрушения монолитных скальных образований.

3) Для получения щебня в последние годы стали применять мощные самоходные фрезы, ... (исключать) необходимость дополнительного дробления.

4) Фактором, ... (определять) выбор способа разрушения скальной породы, является ее прочность.

5) Минеральный порошок, ... (добавлять) в асфальтобетонные смеси, изготавливается размолом доломитов и известняков с помощью мельниц.

**Задание 3.** *Образуйте от глаголов в скобках краткие причастия и используйте их в нужной форме.*

Работоспособность машины или механизма не ... (обусловить) наличием или отсутствием кожухов, облицовочных панелей и кабины оператора. Тем не менее, большинство подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин ... (оборудовать) этими элементами. Кабины современных машин ... (создать) для защиты оператора от непогоды и ... (изолировать) от внешней среды. Они полностью ... (адаптировать) к физическим потребностям и особенностям человеческого организма.

Облицовочные панели и кожухи ... (предусмотреть) для защиты механизмов и агрегатов машин от влаги, пыли, грязи, экранизации шума и вибраций, они придают машине модный и привлекательный внешний вид.

**Задание 4.** Трансформируйте предложения с причастным оборотом в сложные, используя слово *который*.

- 1) Фактором, определяющим способ разрушения скальной породы, является её прочность.
- 2) Каждый из рабочих органов, входящих в группу транспортирующих элементов, отличается механизмом взаимодействия с материалом или грузом.
- 3) Цементобетонная смесь – один из основных материалов, используемых в транспортном строительстве мостов, эстакад, тоннелей и других конструкций.
- 4) Грунтовые катки уплотняют грунт и дорожно-строительные материалы, уложенные в насыпи транспортных сооружений.
- 5) Для перевозки цемента по железным и автомобильным дорогам используются герметичные цистерны-цементовозы, оборудованные системами аэрации.

**Задание 5.**

а) Замените сложные предложения предложениями с деепричастиями и деепричастным оборотом.

Образец: *Так как студент не понял новую тему, он попросил преподавателя объяснить ему грамматический материал еще раз. – Не поняв новую тему, студент попросил преподавателя объяснить ему грамматический материал еще раз.*

- 1) Когда поток жидкости перемещается по трубе, он вращает второй пропеллер.
- 2) Избежать некоторых отрицательных последствий эксплуатации двигателей при очень низких температурах можно, если хранить технику в тёплых помещениях; применять системы подогрева; использовать дополнительную теплоизоляцию моторного отсека.

б) Замените предложения с деепричастиями и деепричастным оборотом сложным предложением.

Образец: *Учась в школе, он мечтал стать метрологом. – Когда он учился в школе, он мечтал стать метрологом.*

- 1) Влага, конденсируясь и смешиваясь с газами, образует агрессивные жидкости, ускоряющие коррозию металлических деталей двигателя.
- 2) Любое колесо, перекачиваясь по поверхности, уплотняет её.

**Задание 6.** Выделите в предложениях группы субъекта и предиката.

- 1) Грузоподъемные машины предназначены для перемещения штучных грузов по вертикали и/или горизонтали.
- 2) Влага, конденсируясь и смешиваясь с газами, образует агрессивные жидкости, ускоряющие коррозию металлических деталей двигателя.
- 3) Автомобильные дороги и полосы аэродромов, рассчитанные на высокую интенсивность движения и большие ударные нагрузки, обязательно имеют в своей конструкции слой цементобетона, а чаще - железобетона.

*Контрольная работа №2 по темам разделов «Основы научного стиля речи: способы выражения характеристики методов изучения и описания» и «Анализ структуры научного текста».*

**Контрольная работа № 2**

**Тема: Конструкции научного стиля речи. Анализ структуры научного текста**

**Задание 1.** Дополните предложения, используя следующие конструкции:  
что – это что, что является чем, что представляет собой что, относиться к чему, считаться чем.

- 1) Щебень ... результатом дробления каменных материалов и их сортировки на фракции и сорта.
- 2) Грузоподъемные машины ... машины циклического действия.
- 3) К этому типу подъемно-транспортных машин ... грузовые краны, пассажирские подъемники, кран-балки, лебедки и тали.
- 4) Основным объектом разработки ... песчаные грунты, покрывающие большую часть земной поверхности.
- 5) Передаточное число ... одну из основных характеристик механической трансмиссии.
- 6) Номинальной ... мощность, развиваемая электродвигателем при ПВ = 25%.

**Задание 2.** Прочитайте текст «Двигатели внутреннего сгорания». Составьте вопросный план. Трансформируйте вопросный план в назывной, используя отглагольные существительные.

### **Двигатели внутреннего сгорания**

Для привода самоходных машин используются дизельные или карбюраторные двигатели. К их преимуществам относятся независимость от посторонних источников энергии, высокая удельная мощность, относительно высокий КПД и надёжность. К их относятся шум, токсичность выхлопа и нарушение теплового баланса окружающей среды.

Использование дизельных и карбюраторных двигателей определяется их техническими особенностями. Для карбюраторного двигателя характерны повышенные удельная мощность и частота вращения, меньший крутящий момент, более устойчивая работа при переменной нагрузке. В силу этого их применяют на машинах, работающих с большими скоростями и меньшими рабочими нагрузками. Дизельные двигатели развивают больший крутящий момент, работают при меньших скоростях и на более дешёвом топливе, но они тяжелее, дороже, хуже переносят резкие колебания нагрузки и сложнее в обслуживании.

С 70-х гг. XX в. конструкторы и технологи значительно улучшили показатели дизельных двигателей. Были увеличены удельную мощность, шумо- и вибробезопасность дизельных двигателей, а также упрощено их обслуживание и ремонт. Эти показатели у современных дизельных двигателей сходны с показателями карбюраторных двигателей. Это привело к широкому использованию дизельных двигателей в погрузочных, строительных, землеройных, дорожных и коммунальных машинах.

Большинство российских коммунальных машин представляет собой грузовые автомобили с карбюраторными двигателями. Но в последние годы строительные, землеройные и дорожные машины начали оборудовать дизельными двигателями. В современных бульдозерах, скреперах, автогрейдерах, экскаваторах, трубоукладчиках, пневмоколесных и гусеничных погрузчиках используются четырёх- и шестицилиндровые дизельные двигатели мощностью от 60 до 120 кВт и частотой вращения от 1 850 до 2 100 мин. На землеройные машины стали устанавливать менее скоростные двигатели, отличающиеся повышенным крутящим моментом и большей долговечностью. Таким образом, в ближайшие годы сервисные и ремонтные службы, отвечающие за работу строительной, дорожной и коммунальной техники, будут производить ремонт двигателей предыдущего и нового поколений, характеристики которых лежат в диапазонах указанных значений.

**Задание 3.** Выберите правильный ответ, используя информацию из текста.

1	К двигателям внутреннего сгорания относятся ... .	А. дизельные двигатели Б. карбюраторные двигатели
---	---	--



		В. дизельные и карбюраторные двигатели
2	Преимуществами двигателей внутреннего сгорания являются ...	А. токсичность выхлопа Б. высокая удельная мощность В. шум
3	К недостаткам двигателей внутреннего сгорания относят ...	А. надёжность Б. высокий КПД В. низкая экологичность
4	Использование дизельных и карбюраторных двигателей определяется ...	А. их назначением Б. их техническими особенностями В. свойствами среды
5	С 70-х гг. XX в. конструкторы и технологи значительно улучшили ...	А. показатели дизельных двигателей Б. показатели карбюраторных двигателей В. характеристики двигателей внутреннего сгорания
6	Большинство российских коммунальных машин представляет собой ...	А. грузовые автомобили со скоростными двигателями Б. грузовые автомобили с дизельными двигателями В. грузовые автомобили с карбюраторными двигателями
7	В последнее время коммунальные машины начали оборудовать ...	А. дизельными двигателями Б. скоростными двигателями В. карбюраторными двигателями
8	В ближайшие годы будет производиться ремонт двигателей ...	А. предыдущего поколения Б. нового поколения В. предыдущего и нового поколений

*Домашнее задание №1 по темам раздела «Корректировочный курс грамматики русского языка»*

*Пример типового домашнего задания:*

### **Домашнее задание № 1**

**Задание 1.** *Образуйте от глаголов в скобках причастия (активные, пассивные, краткие) и употребите в нужной форме.*

Грузоподъемные машины ... (предназначить) для перемещения грузов по вертикали и/или горизонтали. Перемещение грузов в различных направлениях осуществляется при работе нескольких механизмов, ... (сообщать) грузу движение только в одном направлении.

Транспортирующие машины ... (предназначить) для перемещения грузов по неизменной траектории. Перемещение груза осуществляется, например, с помощью лент, ... (соединить) в кольцо. К этому типу машин относятся конвейеры, ... (классифицировать) по типу транспортирующего органа.

**Задание 2.** *Образуйте от глаголов в скобках существительные и употребите их в нужной форме.*

К недостаткам механических трансмиссий относят их большую удельную массу и габариты, возрастающие при ... (передать) крутящего момента на большие расстояния и ... (изменить) его направления. По этим причинам чисто механические трансмиссии в современных самоходных подъемно-транспортных, строительных и дорожных машинах используются не всегда. Вместе с тем оборудование для ... (добыть), ... (изготовить) и ... (переработать) строительных материалов оснащается механическими трансмиссиями, обеспечивающими минимальные ... (потерять) мощности на пути от двигателя к исполнительному механизму.

**Задание 3.** *Замените придаточные предложения деепричастными оборотами.*

1) В то время как использованное масло сбрасывается в бак, оно попутно очищается в фильтре.

2) Масло, когда оно попадает на лопасти турбинного колеса, передает им часть своей кинетической энергии.

3) Избежать некоторых отрицательных последствий эксплуатации двигателей при очень низких температурах можно, если хранить технику в тёплых помещениях; применять системы подогрева; использовать дополнительную теплоизоляцию моторного отсека.

4) Как только рабочая жидкость выходит с лопаток турбины, она ударяется о лопатки реактора, установленного на обгонной муфте.

**Задание 4.** *Выделите в предложениях группы субъекта (S) и предиката (P).*

*Образец: Технология выполнения земляных работ предусматривает проведение подготовительных и основных операций.*

*S – технология, P – предусматривает.*

1) Каменные материалы, применяемые в транспортном строительстве, получают в результате измельчения и сортировки кусков камня, добываемых при разработке гравийно-песчаных залежей или разрушения монолитных скальных образований.

2) Залежи разрабатываются карьерными экскаваторами, иногда в сочетании с мощными бульдозерами и рыхлителями.

3) Для получения щебня из менее прочных каменных пород используют мощные фрезы, исключая необходимость дополнительного дробления.

4) Часто разрушение скальных пород производится взрывом.

5) В зависимости от размеров шпуров, их количества и прочности разбуриваемой породы используются различные бурильные механизмы.

**Задание 5.** *Образуйте от глаголов в скобках краткие причастия и употребите их в нужной форме.*

1) Работоспособность машины или механизма не ... (обусловить) наличием или отсутствием кожухов, облицовочных панелей и кабины оператора. Тем не менее, большинство подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин ... (оборудовать) этими элементами. Кабины современных машин ... (создать) для защиты оператора от непогоды и ... (изолировать) от внешней среды. Они полностью ... (адаптировать) к физическим потребностям и особенностям человеческого организма.

2) Облицовочные панели и кожухи ... (предусмотреть) для защиты механизмов и агрегатов машин от влаги, пыли, грязи, экранизации шума и вибраций, они придают машине модный и привлекательный внешний вид.

**Задание 6.** *Прочитайте текст – описание схемы гидромолоты. Найдите в тексте причастия (активные и пассивные, полные и краткие), выпишите их и укажите глаголы, от которых они образованы.*

В гидродинамических трансмиссиях использована простая идея. Если с двух концов отрезка трубы установить пропеллеры, один из которых будет приводиться в действие от постороннего источника энергии, то поток жидкости, создаваемый им, будет, двигаясь по трубе, вращать второй пропеллер. Таким образом, механическая энергия вала ведущего пропеллера будет трансформироваться в кинетическую энергию потока жидкости, которая, пройдя по трубе, трансформируется ведомым пропеллером обратно в механическое движение его вала. Конструкторская проработка этой идеи превратила пропеллер в насосное колесо, закреплённое на корпусе, связанном с коленчатым валом

двигателя. Турбинное колесо прикреплено к фланцу вала турбины. Вал турбины опирается на подшипник в корпусе гидромурфты. Гидромурфта заполняется специальным маслом на 85% своего объема. Вал двигателя вращает корпус вместе с насосным колесом. Лопастей насосного колеса, расположенные под углом к плоскости чертежа, вынуждают масло в пространстве между насосом и турбиной двигаться по кольцевой траектории. Масло, попадая на лопасти турбинного колеса, наклоненные к вектору его движения, передает им часть своей кинетической энергии, заставляя турбину и вал вращаться.

По материалам сайта:  
<https://cyberpedia.su/25xe.html>

*Домашнее задание №2 по темам раздела «Основы научного стиля речи: способы выражения характеристики методов изучения и описания»*

**Задание 1.** *Разделите текст на абзацы. Выпишите микротему каждого абзаца.*

### **Подъемно-транспортные машины**

В зависимости от назначения подъемно-транспортные машины подразделяются на грузоподъемные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные. *Грузоподъемные машины* предназначены для перемещения штучных грузов по вертикали и/или горизонтали. Перемещение в различных направлениях осуществляется за счет одновременной работы нескольких механизмов, каждый из которых сообщает грузу движение только в одном направлении (вверх/вниз, вправо/влево, вперед/назад). Грузоподъемные машины – это машины циклического действия, у которых режим подъема и/или перемещения груза обязательно чередуется с режимом холостого хода, паузами на загрузку/выгрузку и периодами простоя. К этому типу подъемно-транспортных машин относятся грузовые краны, пассажирские подъемники, кран-балки, лебедки и тали. *Транспортирующие машины* предназначены для перемещения больших объемов штучных или насыпных грузов по неизменной траектории. Перемещение груза осуществляется с помощью бесконечных транспортирующих элементов, таких как соединенные в кольцо ленты, цепи, троса, архимедовы винты. Транспортирующие машины – машины непрерывного действия, способные работать без остановки в течение продолжительного времени. Паузы в работе таких машин нужны только для обслуживания и ремонта. К этому типу машин относятся конвейеры, классифицируемые по типу транспортирующего органа на ленточные, скребковые, ковшовые, пластинчатые, винтовые, пневматические. *Погрузочно-разгрузочные машины* предназначены для перевалки штучных и насыпных материалов из транспортных средств к местам хранения и использования, и наоборот. Перемещение груза между местами погрузки и выгрузки осуществляется по произвольной траектории, как правило, самоходными механизмами со специальными грузозахватными органами – ковшами, вилами, траверсами и т.д. Погрузочно-разгрузочные машины – это машины циклического действия, чередующие режимы загрузки, движения с грузом, выгрузки и холостого хода. К этому типу машин относятся самоходные ковшовые и вилочные погрузчики. В силу особенностей рабочего органа ковшовые погрузчики часто используются на земляных работах, поэтому иногда их одновременно относят и к землеройным машинам.

**Задание 2.** *Прочитайте текст. Выделите в тексте главную информацию. Составьте по тексту презентацию, используя только главную информацию.*

### **Движитель**

Передвигаться относительно опорной поверхности машине позволяет движитель. Большинство самоходных подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин оснащены пневмоколесным, рельсоколесным или гусеничным движителями. Гораздо реже и только у строго ограниченной номенклатуры машин встречаются жесткие колеса, облицованные резиной, и металлические вальцы с гладкой или неровной поверхностью.

В последние годы все чаще появляются движители, в которых конструкторы пытаются соединить преимущества движителей различных типов. Среди них можно назвать полностью резиновые гусеницы, гусеницы с обрешиненными траками, жесткие колеса с ободом, собранным из съёмных резиновых подушек. Достоинства и недостатки перечисленных ходовых устройств определяют оптимальную область применения каждого из них.

К преимуществам *пневмоколесного движителя* относятся хорошие амортизирующие качества, высокая эластичность, малые внутренние потери, износостойкость, совместимость с любыми скоростными режимами, минимальные требования к регулярному обслуживанию, низкая стоимость и трудоемкость ремонта. Его недостатки: высокие удельные давления на грунт, сравнительно невысокая сопротивляемость механическим повреждениям, высокая вероятность аварийной ситуации при внезапной разгерметизации колеса. Считается, что пневмоколесный движитель наиболее подходит для машин, эксплуатация которых сопряжена с движением в широком диапазоне скоростей по произвольной траектории и по достаточно прочной опорной поверхности (твёрдое покрытие, плотный грунт и т.п.).

*Рельсоколесный движитель* отличается высокой механической прочностью, малым сопротивлением перекачиванию, отсутствием бокового увода и незначительностью внутренних потерь. Вместе с тем он требует укладки рельсового пути с тщательной подготовкой основания, ежедневного обслуживания и чувствителен к уклонам местности. Рельсоколесный движитель допускает перемещение машины только по определенной траектории и гарантирует ее от потери устойчивости вследствие эластичности ходового устройства или случайного проседания опорной поверхности.

*Гусеничный движитель* характерен низким удельным давлением на опорную поверхность, малой эластичностью по вертикали, прекрасной маневренностью и хорошими тягово-сцепными свойствами. Вместе с тем он сравнительно тяжел, шумен, не приспособлен к движению с высокими скоростями (танковые ходовые устройства в этом смысле являются дорогим исключением), легко повреждает дорожные покрытия и почвенный слой, требует систематического обслуживания и регулировок, более других трудоемок при ремонте. Не все из указанных недостатков являются принципиальными. Ряд из них может быть скорректирован за счет конструктивных мероприятий и применения других материалов. Например, использование резиновых гусеничных лент и обрешиненных траков и катков позволяет снизить шум, вибрации и ударные нагрузки на элементы гусеничного хода, а также сократить число регулировок; применение герметизированных межтраковых шарниров с долговечной смазкой в несколько раз уменьшает периодичность и трудоемкость обслуживания. Ряд преимуществ имеют гусеничные ленты, огибающие звездочки и катки по треугольному контуру. При этом участок гусеницы, лежащий на грунте, ограничен двумя ведомыми катками (передним и задним), а ведущая звездочка поднята высоко над опорной поверхностью. Благодаря этому бортовые передачи защищены от нагрузок, возникающих при поперечных смещениях рам гусеничных тележек и на неровностях грунта. Также снижается вероятность попадания пыли и влаги в механизм привода.

*Жесткие колеса с обрешиненным ободом* позволяют машине перемещаться по произвольной траектории, обладают сравнительно небольшим сопротивлением перекачиванию, не шумны, практически не эластичны в вертикальном направлении, не подвержены механическим повреждениям, не требуют регулярного обслуживания. Вместе с тем они весьма требовательны к ровности и прочности опорной поверхности и не отличаются хорошими тягово-сцепными и амортизирующими свойствами. Эти особенности ограничивают область их применения штабелерами, электрокарами и колесными асфальтоукладчиками, перемещающимися с невысокой скоростью по ровным и твердым поверхностям с небольшими уклонами.

Колесо с жестким диском и наборным ободом из полых резиновых подушек тяжелее обычного пневмоколеса, обладает меньшей эластичностью, но более устойчиво к механическим повреждениям и легче ремонтируется. Ремонт производится без демонтажа колеса и состоит в замене поврежденной подушки целой.

Любое колесо, перекатываясь по поверхности, одновременно уплотняет ее. Эта особенность колесного движителя использована при создании самоходных уплотняющих машин, жесткие вальцы которых (как правило, металлические) можно по принципу действия отнести к колесу. Движителем такого рода оборудуются самоходные асфальтовые и грунтовые катки и уплотнители отходов, работающие на мусорных свалках. Жесткие вальцы с гладкой или неровной поверхностью сконструированы таким образом, чтобы повысить их уплотняющую способность, сохранив при этом функции движителя. Они перекатываются по опорной поверхности, одновременно уплотняя ее.

**Задание 3.** Прочитайте текст. Выделите в тексте главную информацию. Составьте по тексту презентацию, используя только главную информацию.

### **Оборудование для приготовления и перевозки строительных материалов**

**Цементобетонная смесь** – один из основных материалов, используемых в транспортном строительстве для сооружения дорожных одежд, мостов, эстакад, тоннелей и других конструкций, рассчитанных на большие нагрузки и многолетнюю работу. Цементобетонной называется смесь цемента, воды, песка и щебня в пропорциях, диктуемых назначением получаемого цементобетона. Современные строительные технологии также предусматривают использование специальных добавок в цементобетон, улучшающих его свойства (например, морозостойкость) и ускоряющих созревание.

Объемы потребления цементобетонной смеси в транспортном строительстве диктуют использование для ее приготовления и транспортировки самого современного оборудования.

Технология приготовления цементобетонной смеси остается неизменной на протяжении уже многих лет. Ее реализуют *растворные узлы, цементобетонные заводы, заводы железобетонных изделий*, производительность и близость которых к месту потребления смеси диктуются экономическими условиями конкретного региона. В состав комплекта специального оборудования входят склады и бункеры для каменных материалов, цистерны для воды, силосные хранилища для цемента и добавок, объемные дозаторы для точной дозировки компонентов смеси, бетоносмесители для перемешивания компонентов до состояния однородной смеси, бункеры-накопители для хранения и отгрузки готовой смеси.

Автомобильные дороги и взлетно-посадочные полосы аэродромов, рассчитанные на высокую интенсивность движения и большие ударные нагрузки, обязательно имеют в своей конструкции слой цементобетона, а чаще – железобетона. Цементобетон обеспечивает необходимые прочность и надежность сооружения, а иногда служит и как верхний, износоустойчивый слой покрытия. Его прочность зависит, в основном, от плотности, обусловленной правильным подбором состава, качеством приготовления и соблюдением технологии укладки. Прочность цементобетона характеризуется пределом прочности при сжатии и пределом прочности на растяжение при изгибе, измеренных спустя 28 сут. после его изготовления. Укладка, разравнивание, уплотнение цементобетона и выглаживание его поверхности в современном транспортном строительстве производятся комплексами машин, включающими *бетонораспределитель, бетоноукладчик и финишер*, и обеспечивающими высокую (до 1 км/ч и более) скорость устройства покрытия. Это достигается высокой степенью автоматизации и надежностью машин при условии четкой организации основных и вспомогательных работ. Цементобетонное полотно, уложенное машинами бетоноукладочного комплекса, покрывается защитной пленкой или эмульсией. Это обеспечивает оптимальные условия для созревания цементобетона, в котором после отверждения нарезаются компенсационные

швы, предохраняющие полотно от растрескивания при деформациях. Швы защищаются битумной мастикой, полимерной лентой, другими заполнителями, предотвращающими попадание воды и скол верхних кромок бетонных плит под действием ударных нагрузок от колес автотранспорта. Для выполнения перечисленных операций используются *распределители пленкообразующих материалов, нарезчики швов и гудронаторы*.

**Битум** относится к органическим вяжущим материалам и получается в результате физико-химической переработки нефти, угля, /голландских и битумных пород. В транспортном строительстве он применяется, в основном, благодаря хорошей адгезии, вязкости и водонепроницаемости. При перемешивании с сыпучими дорожно-строительными материалами (щебнем, гравием, песком, грунтами) битум склеивает их частицы в стабильные конгломераты, устойчивые к действию разрушающих нагрузок, влаги и температурных деформаций. При нагревании до температуры +150... – +180°С вязкость битума снижается и он становится текучим, что облегчает его перекачку и дозирование.

Для перевозки битума используется железнодорожный и автомобильный транспорт. Как правило, битум перевозится в *закрытых цистернах* с хорошей теплоизоляцией и системой подогрева. При перевозках по железной дороге также используются *самосвальные бункеры*, оснащенные паровыми подогревательными рубашками. На короткие расстояния, в частности, между технологическими установками, образующими единый производственный цикл, битум перекачивается по *теплоизолированным и подогреваемым трубопроводам*.

Основными потребителями битума в транспортном строительстве являются асфальтобетонные заводы, особенности производства которых требуют наличия запаса битума в объеме 50% его годового расхода. Запас битума хранится в подземных, полуподземных или наземных *битумохранилищах*. Последние могут быть временными или стационарными.

**Асфальтобетонные смеси** применяются, главным образом, в транспортном строительстве и получаются при тщательном перемешивании нагретых щебня, песка и минерального порошка с горячим битумом. В зависимости от марки битума и температуры смеси при укладке они подразделяются на горячие, теплые и холодные, температура укладки не ниже соответственно +120, +60, +10°С. Асфальтобетонные смеси классифицируют по крупности зёрен.

Асфальтобетонные смеси изготавливаются на стационарных или передвижных *асфальтобетонных заводах*.

Стационарные асфальтобетонные заводы предпочтительны в местах, где потребление асфальтобетонной смеси стабильно в течение длительных промежутков времени (это характерно для крупных городов или промышленных районов).

Передвижные асфальтобетонные заводы, не требующие привлечения специальных подъемно-транспортных средств для монтажа/ демонтажа и перевозки, более удобны при строительстве протяженных капитальных дорог, когда место укладки больших количеств асфальтобетонной смеси быстро перемещается.

Существуют и сборно-разборные асфальтобетонные заводы (в отечественной практике за ними закрепился термин «инвентарные»), которые также могут перевозиться с места на место. От передвижных они отличаются отсутствием в комплекте оборудования завода грузоподъемных механизмов для монтажа/демонтажа технологических установок и самоходных шасси для их перевозки.

Готовая асфальтобетонная смесь либо сразу отгружается в транспортные средства, либо предварительно накапливается в бункерах-термосах, из которых затем производится ее отгрузка. Доставка готовой асфальтобетонной смеси от завода до места ее укладки осуществляется автотранспортом. При перевозках на небольшие расстояния, когда смесь не успевает остыть ниже температуры укладки, могут использоваться обычные автосамосвалы, кузова которых смачиваются битумной эмульсией, предотвращающей прилипание смеси к металлу. При более длинных расстояниях горячую асфальтобетонную

смесь целесообразно перевозить в *автосамосвалах с кузовами-термосами*, оборудованными системами подогрева, перемешивания и принудительной разгрузки смеси.

**Задание 4.** Подготовьте сообщение/презентацию о материалах для дорожного строительства в вашей стране и оборудовании для их производства и транспортировки.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 1 семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений.	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок.	Знает термины и определения.	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно.
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины.	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей.	Знает материал дисциплины в полном объёме.	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями.
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов.	Даёт неполные ответы на все вопросы.	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные.	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы.
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос.	В ответе имеются существенные ошибки.	В ответе имеются несущественные неточности.	Даёт верные, исчерпывающие ответы.

Чёткость изложения и интерпретации и знаний	Излагает знания без логической последовательности.	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности.	Излагает знания без нарушений в логической последовательности.	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя.
Знание терминов и определений, понятий	Неверно излагает и интерпретирует знания.	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний.	Грамотно и по существу излагает знания.	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы.
	Не знает терминов и определений.	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок.	Знает термины и определения.	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий.	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий.	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий.	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий.
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику выполнения заданий.	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики выполнения заданий.	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения задания.	Не допускает ошибок при выполнении заданий.
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы.	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.	Делает корректные выводы по результатам выполнения задания.	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не имеет навыков по предоставлению систематизированной информации, осуществлению различных	Слабые навыки по предоставлению систематизированной информации на иностранном языке с	Имеет навыки по предоставлению систематизированной информации, осуществлению различных способов	Имеет твердые навыки по предоставлению систематизированной информации, осуществлению различных



	способов предоставления сведений на иностранном языке с использованием современных технологий.	использованием современных технологий.	представления информации на иностранном языке с использованием современных технологий.	способов предоставления сведений на иностранном языке с использованием современных технологий.
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать ответ на поставленный вопрос.	Испытывает затруднения при обосновании ответа на поставленный вопрос.	Обосновывает ответ на поставленный вопрос без затруднений.	Грамотно обосновывает ответ на поставленный вопрос.
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач.	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок.	Выполняет все поставленные задания с опережением графика.
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно выполнять задания. Не умеет пользоваться программными средствами, справочно-аналитическими системами, электронными образовательным и ресурсами для работы с информацией.	Умеет пользоваться программными средствами для получения информации. Но не умеет анализировать полученные результаты. Выполняет задания только с помощью наставника.	Умеет пользоваться программными средствами, справочно-аналитическими системами, электронными образовательным и ресурсами для работы с информацией, самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника.	Хорошо умеет пользоваться программными средствами, справочно-аналитическими системами, электронными образовательным и ресурсами для работы с информацией. Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи.
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно, допускает грубые ошибки	Выполняет задания с недостаточным качеством, допускает ошибки.	Допускает незначительные ошибки.	Выполняет качественно задания любой сложности, без ошибок в содержании и оформлении.

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе [Текст]: учебное пособие для иностранных учащихся /Г.М. Петрова. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Русский язык. Курсы, 2016. – 140 с.	50
2	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	46
3	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов [Текст]: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	50
4	Аросева Т.Е. Научный стиль речи: технический профиль [Текст]: пособие по русскому языку для иностранных студентов. – Москва: Русский язык. Курсы, 2012. – 311 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf</a>

2	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf</a>
3	Корректировочный курс грамматики русского языка [Электронный ресурс] : практикум / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. кафедра русского языка как иностранного ; сост.: С. Н. Белухина, М. Г. Даниелян, С. В. Полухина. - Электрон. текстовые дан. (0,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Русский язык). - ISBN 978-5-7264-2233-6 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2234-3 (локальное) : Загл. с титул. экрана	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/107.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/107.pdf</a>
4	<u>Белухина, С. Н.</u> От теории к практике [Электронный ресурс] : практикум по русскому языку для иностранных обучающихся / С. Н. Белухина ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (6,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1902-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1901-5 (локальное) : Загл. с этикетки диска	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/14.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/14.pdf</a>
5	Обучение технологиям делового письма [Электронный ресурс] : практикум / под ред. С.Н. Белухиной; [Л. П. Сорокина [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного. - Электрон. текстовые дан. (1,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Деловой иностранный язык). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2355-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2356-2 (локальное) :	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf</a>

6	<p>Обучение реферированию и аннотированию научных текстов [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Иностранный язык» для аспирантов всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного ; сост. : Г. М. Нургалева, М. Г. Даниелян, А. М. Завгородний ; [рец. С. Н. Белухина]. - Электрон. текстовые дан. (0,34Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Иностранный язык). - Загл. с титул. экрана</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/178.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/178.pdf</a></p>
---	--	--

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-</p>

		<p>Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д-р филос.н., профессор	Мезенцев С.Д.
профессор	к. филос. н., доцент	Гацунаев К.Н.
преподаватель	к. филос. н.	Неганов В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование.

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации
	УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.4 Выбор информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации
	УК-1.5 Оценка адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации
	УК-1.6 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
	УК-1.7 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	УК-1.8 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирование и аргументирование выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	<b>Знает</b> способы описания сути проблемной ситуации, выявляя ее основные составляющие.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания информации о сути проблемной ситуации.
УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<b>Знает</b> способы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и обработки информации о проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.
УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	<b>Знает</b> принципы и методы сбора и систематизации информации по проблеме.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора, анализа и систематизации информации по проблеме.
УК-1.4 Выбор информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации	<b>Знает</b> принципы и методы оценки и выбора информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации.
УК-1.5 Оценка адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации	<b>Знает</b> содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении достоверности информации.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения достоверности информации путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий
УК-1.6 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	<b>Знает</b> роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира, основные философские критерии становления научной парадигмы.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения исследовательской парадигмы и выявления на её основе системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами
УК-1.7 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	<b>Знает.</b> основные методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и применения методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
УК-1.8 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирование и аргументирование выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<b>Знает</b> особенности и структуру философского знания, основные философские проблемы, а также способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирование и аргументирование выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования собственного решения проблемной ситуации, формулирования выводов и суждений, их аргументации с помощью использования философского понятийного аппарата
УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на	<b>Знает</b> особенности и правила ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке	Российской Федерации и/или иностранном языке
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и/или иностранном языке
УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	<b>Знает</b> источники, ценностные основания и условия существования межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения роли и специфики явлений межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	4	8		4				33	27	<i>Контрольная работа – р.1-3 Домашнее задание – р.1-3</i>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	4	14		6						
3	Человек, общество и культура в философии	4	10		6						

	Итого:	4	32		16			33	27	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
--	--------	---	----	--	----	--	--	----	----	--

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения.</b> Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Понятия мировоззрения и картины мира. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Мифологическая, религиозная, философская и научная картины мира. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p><b>Тема 2. Предмет и функции философии.</b> Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 3. Основные этапы становления философии.</b> Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII - XIX века.</p> <p><b>Тема 4. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия.</b> Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p> <p>Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 5. Бытие как проблема философии.</b> Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия. Принцип системности и самоорганизации бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.</p> <p><b>Тема 6. Представления о материи.</b> Формирование научно-</p>

философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Представления о материи в античной философии. Учения о бытии и материи в средневековой философии: проблема универсалий. Учение о бытии в философии Нового времени. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.

**Тема 7. Формы бытия материи.** Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.

Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.

**Тема 8. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.** Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.

Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.

**Тема 9. Проблема сознания в философии.** Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.

**Тема 10. Проблема познания в философии.** Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.

Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность.

Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.

**Тема 11. Логика как наука о мышлении.** Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.

3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</b></p> <p>Предмет философской антропологии и основные подходы к определению сущности человеческой природы. Основные подходы к определению человека в истории философии. Концепция постчеловека в современной философии.</p> <p>Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности.</p> <p>Этические и эстетические ценности в жизни человека. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Понятие морали. Основные подходы и программные ориентации в этике. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма. Этика ответственности. Проблемы современной этики.</p> <p>Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.</p> <p><b>Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система.</b> Диалектика социального бытия. Философские подходы к определению общества в истории философии. Общество и природа. Причины, движущие силы и направленность социальных изменений. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса.</p> <p><b>Тема 14. Развитие общества и его исторические типы.</b> Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. Концепция общества потребления: стратегии потребления в индустриальном и постиндустриальном обществах. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Теория стадий экономического роста.</p> <p>Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.</p> <p><b>Тема 15. Философия культуры.</b> Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. Культура и цивилизация. Интерпретации процесса развития культуры. Проблема типологии и классификации культур. Понятие прогресса в истории и культуре. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.</p> <p><b>Тема 16. Философия науки. Философия техники.</b> Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Философия науки как философская рефлексия над наукой. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике. Научная картина мира и ее функции. Процессы дифференциации</p>
---	--	---

	и интеграции наук. Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе. Научная и инженерная этика
--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Предмет и функции философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение предмета философии, её основные проблемы;</li> <li>• Структура, специфика и сущность философского знания;</li> <li>• Функции философии, роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира;</li> <li>• Различия и особенности взаимодействия философии и частных наук, их целей и методов;</li> <li>• Роль философии в обществе и культуре.</li> </ul> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеристика основных этапов развития философии.</li> <li>• Особенности древневосточной философии (Индии, Китая);</li> <li>• Роль античной философии в развитии европейской философии;</li> <li>• Специфика средневековой философии;</li> <li>• Проблематика и основные направления философии эпохи Возрождения и Нового времени.</li> <li>• Новые направления в зарубежной философии XVII - XIX веков;</li> <li>• Особенности философии XX в. и современной философии</li> <li>• Характеристика русской философии, динамика её развития.</li> </ul>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 3. Бытие как проблема философии. Представления о материи.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие «бытие» в истории философии, формы бытия. Основные онтологические концепции.</li> <li>• Представления о материи в истории философии.</li> <li>• Движение, изменение и развитие. Формы движения материи, их взаимосвязь.</li> <li>• Классификация форм движения материи.</li> <li>• Представления о пространстве и времени в философии. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</li> </ul> <p><b>Тема 4. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятия диалектики. Особенности объективной и субъективной диалектики. Диалектика и метафизика.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы всеобщей связи и развития. Понятия: развитие, движение, эволюция, революция. Их связь и различия.</li> <li>• Основные категории и законы диалектики, их классификацию. Роль диалектики как теории и метода познания.</li> <li>• Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий.</li> <li>• Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Сущность детерминизма и индетерминизма.</li> </ul> <p><b>Тема 5. Проблема сознания в философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие сознания в философии. Структура и свойства сознания.</li> <li>• Сущность сознания в философских концепциях.</li> <li>• Содержание диалектической концепции сознания как высшей формы отражения действительности.</li> <li>• Субъективность и интенциональность сознания. Связь сознания и самосознания, сознательного и бессознательного.</li> <li>• Характеристика основных концепций происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания.</li> <li>• Связь проблемы сознания и философских аспектов искусственного интеллекта.</li> </ul> <p><b>Тема 6. Проблема познания в философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение познания.</li> <li>• Характеристика познания как способа выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.</li> <li>• Проблема истины в философии и науке. Концепции и критерии истины в философии.</li> <li>• Особенности логики как науки о мышлении, её роль для формулирования и аргументирования выводов и суждений</li> <li>• Формы мышления: понятия, суждения, умозаключения. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат.</li> <li>• Простой категорический силлогизм, его структура. Сущность индуктивных и дедуктивных умозаключений.</li> <li>• Законы формальной логики, их функции. Особенности и роль логических противоречий.</li> </ul>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 7. Проблема человека в философии. Социальная философия.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предмет философской антропологии. Понятия «человек», «индивид», «личность».</li> <li>• Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека в философии. Диалектика свобода и ответственности.</li> <li>• Предмет этики, ее основные категории. Этики долга И. Канта: понятие нравственного долга и определение категорического императива.</li> <li>• Особенности этических учений: этики утилитаризма, этики ответственности, современной этики. Эстетические ценности, их сущность и функции.</li> <li>• Диалектика социального бытия. Особенности</li> </ul>

		<p>формационного и цивилизационного подходов в рассмотрении общества.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сущность и значение теории общественно-экономических формаций К. Маркса.</li> <li>• Типология обществ: традиционное, индустриальное, постиндустриальное. Значение концепций информационного общества Д. Белла, «трех волн» развития общества Э. Тоффлера.</li> <li>• Перспективы развития современной цивилизации: в концепциях: ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Глобальные проблемы и пути их решения</li> </ul> <p><b>Тема 8. Философия культуры. Философия науки. Философия техники.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ценностные основания межкультурного взаимодействия и его формы в философии.</li> <li>• Понятия «культура» и «цивилизация» в разных философских концепциях.</li> <li>• Феномен массовой культуры. Условия и предпосылки ее формирования.</li> <li>• Понятия «культурная самобытность» и «культурное многообразие». Глобализация и межкультурное взаимодействие. Культура России в диалоге Запада и Востока.</li> <li>• Предмет философии науки и ее функции. Философия техники в познании и общественном развитии.</li> <li>• Системные связи и отношения в науке и технике. Роль науки и техники в современном обществе.</li> </ul>
--	--	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Предмет философии.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	Диалектика развития философского знания	темам аудиторных учебных занятий
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Человек, общество и культура в философии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специализированные информационно-образовательные ресурсы по истории философии и философским проблемам, порядок доступа и правила работы с ними	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> особенности критериев полноты и аутентичности информационных ресурсов для получения знаний по философской проблематике, определения роли философии в обществе и культуре и формирования научной картины мира	1-3	Контрольная работа, домашнее задание

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки полноты и аутентичности информации по философской проблеме при выполнении учебного задания		
<b>Знает</b> функции философии по систематизации знаний о мире и человеке, основные методы систематизации информации по вопросам философии в соответствии с реализуемой учебной задачей	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления функций философии по систематизации знаний о мире и человеке, систематизации информации по философии, полученной из разных источников, и необходимой для выполнения учебного задания		
<b>Знает</b> предмет и значение логики как науки о мышлении, требования к логике изложения учебного материала, его структуре, правила оформления библиографических ссылок	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> логичного и последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме со ссылками на информационные ресурсы		
<b>Знает</b> роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира, основные философские критерии становления научной парадигмы	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения исследовательской парадигмы и выявления на её основе системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами		
<b>Знает</b> содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении достоверности информации	1-3	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения достоверности информации путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий		
<b>Знает</b> особенности и структуру философского знания, основные философские проблемы, связанные с развитием бытия и человека, формированием сознания, решением вопросов познания, становлением общества и культуры, динамикой науки и техники	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формулирования выводов и суждений, их аргументации с помощью использования философского понятийного аппарата		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа философской проблемы в рамках учебной задачи		
<b>Знает</b> источники и условия существования межкультурного разнообразия, основные формы его проявления.	1-3	Домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения роли и специфики явлений межкультурного разнообразия общества, его связей с формами государственной, общественной, религиозной и культурной жизни		

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем философии
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов развития философского знания
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 4-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 4-м (очная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мироззрение, его типы. Роль мироззрения в жизни общества и личности. Философия как тип мироззрения.</li> <li>2. Философия: ее предмет и функции. Структура философского знания.</li> <li>3. Роль философии в обществе и культуре.</li> <li>4. Философия и частные науки.</li> <li>5. Особенности философии Древнего Востока.</li> <li>6. Этапы развития западноевропейской философии.</li> </ol>

		<p>7. Античная философия. Основные школы и идеи.</p> <p>8. Основные идеи и периодизация средневековой философии.</p> <p>9. Философия Возрождения. Гуманизм. Натурфилософия.</p> <p>10. Основные особенности философии Нового времени.</p> <p>11. Немецкая классическая философия. Основные концепции.</p> <p>12. Особенности русской философии.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p>13. Категория бытия в истории философской мысли.</p> <p>14. Пространство и время как философские категории. Современные представления о пространстве и времени.</p> <p>15. Эволюция представлений о материи в истории философской мысли. Материя как философская категория.</p> <p>16. Движение, изменение и развитие как философские категории.</p> <p>17. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм.</p> <p>18. Диалектика и метафизика.</p> <p>19. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>20. Проблема происхождения и сущности сознания.</p> <p>21. Сознательное и бессознательное.</p> <p>22. Структура сознания. Сознание и самосознание.</p> <p>23. Проблемы развития сознания и искусственного интеллекта.</p> <p>24. Познание, его компоненты, особенности и функции.</p> <p>25. Рациональное познание и его формы.</p> <p>26. Чувственное познание и его формы.</p> <p>27. Единство чувственного, рационального и интуитивного познания.</p> <p>28. Проблема истины в философии, религии, науке.</p> <p>29. Основные концепции и критерии истины в философии.</p> <p>30. Проблема научного метода познания.</p> <p>31. Наука, ее специфика, возникновение и функции.</p> <p>32. Предмет науки логики. Законы формальной логики и их значение.</p> <p>33. Силлогизм, его структура. Индуктивное и дедуктивное умозаключение.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p>34. Проблема человека в философии. Основные концепции происхождения и сущности человека.</p> <p>35. Философская проблема соотношения биологического и социального в человеке.</p> <p>36. Основные идеи философии экзистенциализма.</p> <p>37. Свобода и ответственность личности.</p> <p>38. Философия о смысле жизни. Проблема смерти человека.</p> <p>39. Этика как философская дисциплина. Определение морали: сущность, принципы и категории.</p> <p>40. Этика долга и категорический императив И.Канта.</p> <p>41. Основные принципы этики ответственности.</p> <p>42. Этические идеи философии утилитаризма.</p> <p>43. Эстетические ценности и их основные характеристики.</p> <p>44. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия.</p> <p>45. Проблема общественного прогресса. Критерии прогресса.</p> <p>46. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.</p> <p>47. Концепция информационного общества в современной философии.</p> <p>48. Культура и цивилизация: соотношение понятий.</p> <p>49. Основные подходы к определению сущности культуры.</p> <p>50. Культурная самобытность и культурное многообразие.</p>



		<p>51. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</p> <p>52. Глобализация и межкультурное взаимодействие.</p> <p>53. Перспективы развития современного человечества: концепции трансгуманизма и постгуманизма.</p> <p>54. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества.</p> <p>55. Запад – Восток: Россия в диалоге культур.</p> <p>56. Техника и технологии, их роль в становлении и развитии техногенной цивилизации.</p> <p>57. Концепции «традиционного», «индустриального» и «постиндустриального» общества в современной философии.</p> <p>58. Общество и природа. Демографические и экологические проблемы современности.</p> <p>59. Глобализация и глобальные проблемы современности.</p> <p>60. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста.</p>
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

##### *Контрольная работа*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

#### ***Типовые задания для контрольной работы***

##### **Тема «Предмет философии. Своеобразие философского знания»:**

1. Что такое мировоззрение? Какие стадии или формы развития мировоззрения можно выделить?
2. Чем принципиально отличаются мифология и религия как формы мировоззрения?
3. Найдите сходство и различие в философском и религиозном мировоззрении.
4. Объясните значение рефлексии сознания. В чем состоит особенность философской рефлексии?
6. Чем отличаются философский, художественный и научный способы осмысления мира?
7. Покажите взаимную обусловленность философии и науки.
8. Раскройте смысл основных философских понятий.
9. В чем проявляется методологическая функция философии?
10. Проанализируйте гегелевское определение философии как «квинтэссенции эпохи, выраженной в мысли».

##### *Домашнее задание*

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашнее задание объемом 15 стр. должно состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

*Примерная тематика домашнего задания:*

Предусмотрено ежегодное обновление тем с учетом юбилейных дат, тематики научно-практических конференций и пр., темы утверждаются на заседании учебно-методической комиссии

1. Сущность и типы мировоззрения.
2. Философия и мировоззрение.
3. Философия и частные науки.
4. Поиски первоначала в философии античности.
5. Решение проблемы бытия в древнегреческой философии.
6. Значение древнегреческой философии для развития мировой культуры.
7. Софисты и Сократ.
8. Апории Зенона и проблема познания движения.
9. Этические учения античности.
10. Космоцентризм античной философии.
11. Проблема соотношения веры и разума в философии средневековья.
12. Религиозно-философские воззрения Августина.
13. Номинализм и реализм как способы понимания действительности.
14. Пантеизм, гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения.
15. Обоснование научного метода Ф. Бэконом и Р. Декартом.
16. Философские и социально-политические взгляды Дж. Локка.
17. Основные идеи гносеологии Канта.
18. Категорический императив Канта и реальная мораль в обществе.
19. Сущность гегелевской диалектики.
20. Антропологический принцип философии Л. Фейербаха.
21. Сущность материалистического понимания истории в философии марксизма.
22. Проблема отчуждения в философии марксизма.
23. Русская философия: становление и характерные черты.
24. Особенности русской религиозной философии и её современное значение.
25. Н. Бердяев о судьбах России.
26. Философские идеи в творчестве Ф. Достоевского и Л. Толстого.
27. Идеи русского космизма.
28. Основные идеи философии иррационализма (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше).
29. Образы науки в философии нео- и постпозитивизма.
30. Воздействие философских идей экзистенциализма на литературу и искусство.
31. Категория «бытие» в истории философии.
32. Эволюция понятия «материя» в истории философии.
33. Взаимодействие научной и философской картины мира в современной культуре.
34. Проблема пространства и времени в современной физике и космологии.
35. Основные исторические формы диалектики.
36. Детерминизм и синергетика.
37. Основные концепции происхождения и сущности сознания.
38. Проблема создания искусственного интеллекта.
39. Феномены человеческого бытия.
40. Эволюция представлений о человеке в истории философской мысли.
41. Человеческое бытие как философская проблема.
42. Деятельность, необходимость и свобода.
43. Истина, ложь, заблуждение.

44. Проблема истины в философии, религии и науке.
45. Познание как предмет философского анализа.
46. Формационная и цивилизационная модели общественного развития.
47. Причины и движущие силы социальных изменений.
48. Проблема общественного прогресса и его критериев в философии.
49. Системный подход в исследовании общества.
50. Культура и цивилизация, их многообразие и соотношение.
51. Философия о происхождении и сущности культуры.
52. Западная и восточная культуры. Россия в диалоге культур.
53. Наука и техника, их сущность и возникновение.
54. Научно-технический прогресс, сущность и последствия.
55. Позиции технократизма в современной культуре.
56. Понятие информации, информационная революция, информационное общество.
57. Современная техногенная цивилизация: истоки формирования и сущность.
58. Глобальные проблемы современности.
59. Проблема направленности и смысла истории.
60. Моральные и эстетические ценности и их роль в культуре общества.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 4-м (очная форма обучения) семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций	Не знает специфику философского знания, основные философские проблемы и концепции; не имеет	Знает основные особенности особенности философского знания; отдельные понятия и концепции философии, но не в состоянии	Знает специфику философского знания, основные философские проблем и концепции. Допускает незначительные неточности в	Демонстрирует глубокое знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций, понимает

	представления о функциях и роли философского анализа	показать взаимосвязи между отдельными идеями и направлениями в философии	изложении материала и затрудняется отвечать на дополнительные вопросы	принципы и функции философского анализа. Свободно отвечает на дополнительные вопросы
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объеме	Обладает полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость и логика изложения, интерпретация знаний	Отдельные сведения излагаются без логической последовательности, отсутствует понимание сущности философского анализа, обучающийся не умеет применять знания по философии для анализа различных явлений, процессов	Обучающийся имеет общее представление о сущности и принципах философского анализа фактов, явлений, процессов, но при изложении результатов нарушены логические взаимосвязи, допущены существенные ошибки.	Понимает сущность, функции и принципы философского анализа фактов, явлений, процессов, грамотно и по существу излагает знания о ключевых взаимосвязях явлений и процессов, но затрудняется делать собственные умозаключения, давать самостоятельные аргументированные оценки.	Чётко и логически правильно излагает философские знания о мире и человеке; выделяет важные причинно-следственные взаимосвязи между явлениями и процессами, делает самостоятельные умозаключения, даёт собственную аргументированную оценку.
	Не владеет знаниями об анализе и интерпретации текстов, имеющих философское содержание	Имеет знания об особенностях изложения результатов анализа и интерпретации философских текстов, но испытывает затруднения в,	Имеет знания о специфике изложения результатов философского анализа и способах философской интерпретации, но есть недочёты в	Чётко и логически верно обосновывает собственную аргументированную позицию по проблемам философии, интерпретирует её концепции, а

		формулировке собственной позиции	аргументации	также может применить знания для личностного развития и профессиональной компетентности.
--	--	----------------------------------	--------------	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем философии	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы философии
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Представление результатов самостоятельной работы с аргументацией и необходимыми примерами, свободное владение материалом

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельно й подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов развития философского знания	Не может назвать основные этапы развития философского знания	Допускает ошибки при характеристике основных этапов развития философии	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов философского знания использует дополнительную научно-исследовательскую информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов [Текст] : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко ; - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 503 с.	450

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Вечканов, В. Э. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Э. Вечканов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 210 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79824.html">http://www.iprbookshop.ru/79824.html</a>
2	Философия (курс лекций) [Электронный ресурс] / В. В. Быданов, Е. Е. Вознякевич, В. М. Доброштан [и др.] ; под ред. Г. М. Левина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2019. — 356 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84674.html">http://www.iprbookshop.ru/84674.html</a>
3	Светлов, В. А. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Светлов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79825.html">http://www.iprbookshop.ru/79825.html</a>
4	Зайкина, Т. В. Философия. Основы философских знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических ВУЗов (по всем направлениям подготовки бакалавров) / Т. В. Зайкина. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75399.html">http://www.iprbookshop.ru/75399.html</a>

5	Квятковский, Д. О. Философия. Курс для бакалавров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. О. Квятковский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Университетская книга, 2016. — 268 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66332.html">http://www.iprbookshop.ru/66332.html</a>
6	Полещук, Л. Г. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Полещук. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 112 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83989.html">http://www.iprbookshop.ru/83989.html</a>
7	Крюков, В. В. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов технических вузов / В. В. Крюков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 212 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47702.html">http://www.iprbookshop.ru/47702.html</a>
8	Ратников, В. П. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В. П. Ратников, Э. В. Островский, В. В. Юдин ; под ред. В. П. Ратников. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 671 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66306.html">http://www.iprbookshop.ru/66306.html</a>
9	Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. Т. Фокина, В. В. Памятушева, Л. Ф. Почегина [и др.] ; под ред. Е. Г. Кривых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27039.html">http://www.iprbookshop.ru/27039.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Философия [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Философия», для студентов специалитета очной формы обучения всех направлений подготовки / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. истории и философии ; [сост. Е.Г. Кривых и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015.
2	Философия [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост.: К. Н. Гацунаев, Ю. В. Посвятенко, С. Д. Мезенцев. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2018.
3	Философия [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. истории и философии ; сост.: Т. В. Бернюкевич, Е. Г. Кривых, М. А. Хасиева ; [рец. С. Д. Мезенцев]. - Электрон. текстовые дан. (0,4Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020.
4	Философия. Философские проблемы науки и техники [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост. : С.Д. Мезенцев, В.В. Неганов, М.А. Хасиева. - Электрон. текстовые дан. (2,1 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020.

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
--	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний и навыков для обеспечения безопасности, формирование характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов
	УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему
	УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<p><b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию</p> <p><b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания</p> <p><b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды</p> <p><b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий</p> <p><b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания</p>
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<p><b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата</p> <p><b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование</p> <p><b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека</p> <p><b>Знает</b> основные методы защиты от пыли</p> <p><b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума</p> <p><b>Знает</b> способы защиты от шума</p> <p><b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> средства защиты от вибрации</p> <p><b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов</p> <p><b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения</p>
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<p><b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного или техногенного происхождения и военных конфликтов</p> <p><b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов</p> <p><b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)</p> <p><b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p>
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	<p><b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему</p>
УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p><b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму</p> <p><b>Знает</b> виды терроризма</p> <p><b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним</p> <p><b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым

	проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	4	8								Контрольная работа – р.1  Защита отчёта по лабораторным работам –р. 2  Домашнее задание – р. 2
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	4	10	4	12				42	18	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	4	10		4						
	Итого:	4	24	8	16				42	18	<i>Дифференцированный зачёт</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Тема 1. Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Тема 2. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие риска. Виды риска. Измерение риска. Тема 3. Понятие безопасности. Системы безопасности и их структура. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности. Закон Российской Федерации «О безопасности». Тема 4. Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда.

		Взаимодействие человека со средой обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	<p>Тема 5. Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности.</p> <p>Тема 6. Метеорологические условия среды обитания. Понятие микроклимата. Обеспечение нормальных метеорологических условий.</p> <p>Тема 7. Производственное освещение. Основные требования к производственному освещению; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности.</p> <p>Тема 8. Защита от пыли. Производственная пыль; причины образования пыли и ее свойства. Методы защиты от пыли.</p> <p>Тема 9. Защита от шума. Физические и физиологические характеристики звука. Нормирование шума. Методы защиты от производственного шума.</p> <p>Тема 10. Защита от вибрации. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Средства защиты от вибрации.</p> <p>Тема 11. Средства защиты человека от электромагнитных излучений. Электромагнитные излучения – характеристика и классификация. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей. Способы защиты от электромагнитных излучений.</p> <p>Тема 12. Защита от ионизирующих излучений. Виды ионизирующих излучений и их действие на организм человека. Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь. Радиоактивное загрязнение. Средства защиты от ионизирующих излучений.</p> <p>Тема 13. Защита от химических негативных факторов техносферы. Классификация вредных веществ; острые и хронические отравления. Действие химических веществ на организм человека. Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Тема 14. Понятие о чрезвычайных ситуациях. Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.</p> <p>Тема 15. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Тема 16. Противодействие терроризму. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Закон Российской Федерации «О противодействии терроризму». Действия населения при угрозе и во время террористических актов.</p>



#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	«Специальная оценка условий труда» Изучение методов оценки параметров микроклимата, освещенности, уровня шума и воздействия электромагнитных полей и излучений на рабочем месте. Определение класса условий труда по факторам вредности.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	<i>Расчет воздушных завес.</i> Определение количество воздуха, необходимого для завесы.
		<i>Расчет производственного освещения.</i> Расчет искусственного освещения в производственном помещении, исходя из норм по зрительной работоспособности и безопасности труда.
		<i>Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу.</i> Рассчитать максимальную приземную концентрацию пыли и расстояние от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.
		<i>Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения.</i> Определение реальной концентрации токсичных веществ в воздухе при проведении работ в помещении и сравнение ее с предельно-допустимой концентрацией (ПДК). Определение минимального времени проветривания помещения, необходимого для создания комфортных условий.
		<i>Расчет механической вентиляции.</i> Определение количества воздуха, подаваемого в помещение для обеспечения требуемых условий воздушной среды; определение потерь давления в воздухе вентиляционной системы; подбор вентилятора, способного осуществить необходимый воздухообмен.
		<i>Акустический расчет по защите от шума.</i> Расчет громкости шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования, уровня звукового давления на рабочих местах, уровень шума за стенами цеха.
		<i>Расчет пассивной виброизоляции.</i> Расчет параметров пассивно-виброизолированной площадки для защиты оператора.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Методы и приемы оказания первой помощи. Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока, при кровотечении, ожогах, шоке, ушибе, переломах, утоплении, обморожении, тепловом ударе, вывихе, растяжении и разрыве связок.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию	1,2	контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания	1,2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды	1	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и	1	контрольная работа,

содержание		дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания	1,2	защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата	2	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование	2	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека	2	домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные методы защиты от пыли	2	домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума	2	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> способы защиты от шума	2	домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> средства защиты от вибрации	2	домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них	2	защита отчета по лабораторным работам, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ	2	домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения	2	домашнее задание
<b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт

<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды терроризма	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах	3	дифференцированный зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 4 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	БЖД как наука, её цели и задачи. Понятие и виды опасностей. Поражающие факторы среды обитания и их классификация. Виды реализованных опасностей.

		<p>Понятие риска и его содержание.          Виды риска.          Концепция допустимого риска.          Понятие безопасности.          Человек и среда обитания.</p>
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	<p>Классификация опасностей среды обитания.          Природные опасности.          Классификация стихийных бедствий.          Понятие микроклимата.          Нормирование и оценка параметров микроклимата.          Виды производственного освещения.          Нормирование освещения.          Виды пыли и ее влияние на организм человека.          Нормирование и оценка запыленности воздуха рабочей зоны.          Защита от пыли.          Производственный шум и его влияние на организм человека.          Классификация и нормирование производственного шума.          Защита от шума.          Классификация вибрации.          Влияние вибрации на организм человека, её оценка и нормирование.          Средства защиты от вибрации.          Электромагнитные излучения – характеристика и классификация.          Электростатические и магнитные поля, средства защиты.          Электромагнитные поля промышленной частоты и радиочастотные, средства защиты.          Инфракрасное, световое и ультрафиолетовое излучения, средства защиты.          Лазерное излучение, средства защиты.          Ионизирующие излучения – характеристика и классификация.          Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь.          Радиоактивное загрязнение.          Защита от ионизирующих излучений.          Характеристика и классификация химических негативных факторов.          Действие химических веществ на организм человека.          Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Понятие о чрезвычайных ситуациях.          Классификация чрезвычайных ситуаций.          Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.          Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов.          Предупреждение и защита от ЧС.          Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС).          Средства коллективной и индивидуальной защиты от ЧС.          Эвакуационные мероприятия при ЧС.          Ликвидация последствий ЧС.          Методы и приемы оказания первой помощи.          Виды и особенности современного терроризма.          Организация борьбы с терроризмом в Российской Федерации.          Правила поведения населения при террористических актах.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 4 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре;
- домашнее задание в 4 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Тема контрольной работы: «Человек и техносфера».*

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Что такое безопасность жизнедеятельности, цели, задачи, составные части?
2. Поясните следующие термины и определения: «опасность», «среда обитания», «производственная зона», «безопасность».
3. Что такое факторы среды обитания?
4. По какому признаку осуществляется деление факторов опасности на физические, химические, биологические, психофизиологические?
5. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды.
6. Почему безопасность это одна из основных потребностей человека.
7. Причины проявления опасности.
8. Виды опасностей.
9. Характеристика системы "человек - среда обитания".
10. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики.
11. Значение безопасности в современном мире.
12. Понятие техносферы.
13. Структура техносферы и ее основных компонентов.
14. Генезис техносферы.
15. Критерии и параметры безопасности техносферы.
16. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.
17. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры.
18. В чем заключается сущность концепции приемлемого риска?
19. Виды рисков, приведите примеры.
20. Как классифицируют опасности по видам источников?
21. Что называют поражающими факторами среды обитания.
22. Виды реализованных опасностей.
23. Методические подходы к определению риска.

*Тема отчёта по лабораторным работам: «Специальная оценка условий труда».*

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:*

1. Для каких целей проводится определение класса условий труда.
2. На основании чего производится оценка условий труда.
3. Что такое вредный производственный фактор?
4. Что такое опасный производственный фактор?
5. Классификация условий труда.
6. Источники поступления теплоты в производственное помещение.
7. Что понимается под микроклиматом?
8. Как параметры окружающей среды влияют на теплоотдачу организма человека?



9. Какие параметры микроклимата нормируются ГОСТ 12.1.005-88?
10. В каких случаях устанавливаются допустимые, а в каких оптимальные параметры микроклимата?
11. Какие факторы учитываются при нормировании параметров микроклимата?
12. Какие приборы применяются для измерения параметров микроклимата?
13. Методы обеспечения комфортных микроклиматических условий.
14. Как проводится оценка условий труда по показателям микроклимата?
15. Перечислите основные характеристики освещения и световой среды и единицы их измерения.
16. Какие виды освещения применяются на производстве?
17. Для каких параметров освещения установлены нормативы и от чего зависит нормируемая величина параметра?
18. Какие искусственные источники света применяются на производстве? Каковы их достоинства и недостатки?
19. Каково назначение светильников и какие методы используются для регулирования светового потока?
20. От каких факторов зависит ослепление?
21. Какие показатели освещения измеряются, какими приборами и как назначаются классы условий труда по показателям освещенности?
22. Какие приборы применяются при измерениях освещенности?
23. Системы естественного освещения.
24. Факторы, влияющие на уровень естественного освещения.
25. Что нормируется при естественном освещении?
26. В каком документе приведены нормы освещенности?
27. Что такое коэффициент естественной освещенности?
28. Дайте определение шума и перечислите основные источники шума на производстве.
29. Какими параметрами характеризуется шум?
30. Как классифицируется производственный шум?
31. Как осуществляется гигиеническое нормирование шума?
32. Перечислите основные источники инфра- и ультразвука на производстве.
33. Какие существуют методы и средства защиты от шума?
34. По каким показателям проводится оценка шумовой обстановки в помещении?
35. Какие приборы используются при определении показателей шума?
36. Как проводится расчет эквивалентного уровня шума?
37. Какие зоны формируются у источника ЭМП и каковы их характерные размеры?
38. Как осуществляется гигиеническое нормирование ЭМИ радиочастотного диапазона?
39. Как осуществляется нормирование ЭМИ промышленной частоты?
40. Каковы общие методы защиты от электромагнитных полей и излучений?
41. Какие средства защиты от ЭМП применяют при работе на ПВМ?
42. Какие требования к размещению рабочих мест с ПВМ?
43. Какими приборами измеряются показатели электромагнитного поля?
44. Какими показателями оценивается ЭМП персонального компьютера?

*Домашнее задание по теме «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

*Состав типового задания:*

*Задача № 1.*

Цех завода имеет ворота высотой  $H = 3,0$  м и шириной  $B = 3,0$  м. По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во

избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открывании ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Определите количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра)  $V_{\text{вет}} = 4$  м/сек; воздушная завеса имеет высоту  $h = 2,0$  м; ширина щели, расположенной снизу ворот,  $b = 0,1$  м; угол в плане выпуска струи завесы  $45^\circ$ ; коэффициент турбулентной структуры струи равен  $0,2$ ; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры,  $\varphi = 0,47$ ; температура воздуха в верхней зоне цеха  $t_{\text{вн}} = 18$  °С; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон  $t_{\text{нар}} = -5$  °С.

*Задача № 2.*

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм  $E = 30$  лк по зрительной работоспособности и безопасности труда согласно следующим исходным данным:

Помещение – механический цех завода с технологической линией холодной обработки металла на металлообрабатывающих станках и прессах.

Освещение – рабочее, общее равномерное лампами накаливания (напряжение в сети 220В, мощность ламп 500Вт).

Размеры помещения:  $S = 750$  м<sup>2</sup>, высота 4 м.

Недостающие исходные данные принять самостоятельно.

*Задача № 3.*

В квартире малярам нужно покрасить в течение времени  $\tau$ , ч поверхность площадью  $S$ , м<sup>2</sup>. Содержание летучих компонентов в краске  $B$ , %, удельный расход краски  $\delta$ , г/м<sup>2</sup>, в качестве растворителя используется ксилол. Для проветривания помещения на  $t$ , сек. были открыты  $K$ , шт. форточек, каждая размером  $S_1$ , м<sup>2</sup>.

Рассчитать реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнить ее с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Определить минимальное время проветривания помещения  $\tau_{\text{пр}}$ , необходимое для создания комфортных условий.

*Задача № 4.*

Рассчитать параметры механической вентиляции производственного помещения заданного объема. По заданной схеме вентиляционной системы и характеристикам вредных производственных факторов в помещении определить количество воздуха, подаваемого в помещение для обеспечения требуемых условий воздушной среды. Подобрать вентилятор и электродвигатель для осуществления необходимого воздухообмена.

*Задача № 5.*

Провести следующие акустические расчеты по защите от шума формовочного цеха:

а) рассчитать громкость шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования. Количество оборудования  $n = 5$ , шт., частота шума  $f = 80$  Гц, уровень интенсивности одного источника  $L_i = 80$ , дБ одинаков для всего оборудования;

б) рассчитать уровень звукового давления на рабочих местах, если: излучаемая звуковая мощность оборудования составляет  $10^{-7}$  % от расходуемой мощности; расходуемая мощность составляет  $N = 15$ , кВт; на одно оборудование приходится площадь пола  $F_{\text{об}} = 20$ , м<sup>2</sup>; звукопоглощение, приведенное к единице площади пола,  $\alpha_{\text{пр}} = 0,25$ ;

в) рассчитать уровень шума за стенами цеха, если стены помещения толщиной в два кирпича, что составляет вес  $1\text{ м}^2 - 834$  кг;

г) рассчитать эффективность звукопоглощающих облицовок в цехе, если: площадь пола и потолка  $F_{\text{пл}} = F_{\text{пт}} = 300$  м<sup>2</sup>; общая площадь стен  $F = 450$ , м<sup>2</sup>, из них 40% площади занимают окна; коэффициенты звукопоглощения пола  $\alpha_{\text{пл}} = 0,02$ ; стен и потолка  $\alpha_{\text{ст}} = \alpha_{\text{пт}} = 0,012$ ; окон  $\alpha_{\text{ок}} = 0,18$ ; облицовочный материал стен и потолка имеет коэффициент звукопоглощения  $\alpha = 0,8$ .

*Задача № 6.*

В целях снижения уровня вибрации до допустимых величин, предусмотренных санитарными нормами, необходимо рассчитать пассивно-виброизолированную площадку, на которой должен находиться оператор.

Исходные данные: перекрытие колеблется с частотой  $f = 40$ , Гц и амплитудой  $A_z = 0,01$ , см, вес площадки  $Q_1 = 240$ , кг.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (Техносферная безопасность). Учебник для бакалавров - М., Юрайт, 2013г.- 682с.	30
2	Безопасность жизнедеятельности. Учебник под ред. Арустамова Э.А. – М., Дашков и К, 2013г. – 445с.	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 134 с. — ISBN 978-5-4497-0440-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/96846.html">https://www.iprbookshop.ru/96846.html</a>
2	Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / А. А. Волкова, Э. П. Галембо, В. Г. Шишкунов [и др.]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-7996-2041-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/106346.html">https://www.iprbookshop.ru/106346.html</a>

3	Безопасность жизнедеятельности : курс лекций / составители Е. А. Жидко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 170 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54992.html">https://www.iprbookshop.ru/54992.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост. : Р. В. Зинковская, Г. Н. Годунова ; [рец. С. В. Баринов]. - Электрон. текстовые дан. (0,45Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - (Безопасность жизнедеятельности). - Загл. с титул. Экрана	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/28.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/28.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.205а УЛК Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории безопасности жизнедеятельности	Прибор комбинированный "ТКА-ПКМ" Пульсметр- Люксметр "ТКА-ПКМ" Шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный ОКТАВА-110А Измеритель напряженности электростатического поля СТ-01	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-

	<p>Принтер /Тип № 4 н/т          Принтер HP LJ Pro 400          M401dn          Системный блок / Kraftway          Credo тип 4 (79 шт.)          Электронное табло 2000*950</p>	<p>кабинет или подписка;          OpenLicense)          AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;          OpenLicense)          Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;          OpenLicense)          Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;          OpenLicense)          CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
--	---	--

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н. доцент	Барков А.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой  
«Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от  
«25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК – 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека
	УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья
	УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности
	УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
	<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта
	<b>Знает</b> историю, цели, задачи и пути развития Олимпийских игр
	<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	<b>Знает</b> основные показатели функциональных систем организма и закономерности изменений этих показателей под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом
	<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени
	<b>Знает</b> основные формы самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности
УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	<b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту
	<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования знаний особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом для составления и реализации индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности	<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке
	<b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса (методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки)
	<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия).
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации проводить профилактику профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте
УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов	<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности
	<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической подготовки: формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	<b>Знает</b> основы: профессионально-прикладной физической культуры, физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстановления трудоспособности организма, в том числе после травм и перенесенных заболеваний, с помощью средств и методов реабилитации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет две зачетные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	2	16					11	9	Контрольная работа № 1
	Итого за 1 семестр:	2	16					11	9	Зачет 1
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	6	16					2	18	Контрольная работа № 2
	Итого за 6 семестр:	6	16					2	18	Зачет 2

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ № 1 и № 2.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<p><b>Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ.</b> Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой и спортом в НИУ МГСУ. Спортивно-массовая, физкультурно-спортивная, оздоровительная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.</p> <p><b>Физическая культура и спорт</b> Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, адаптация.</p> <p><b>Массовый спорт и спорт высших достижений.</b> Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.</p> <p><b>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта.</b> Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие физических упражнений на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.</p>



		<p><b>Здоровье человека как ценность общества.</b> Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности обучающегося и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.</p> <p><b>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза.</b> История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Комплекс ГТО, как программная и нормативная основа системы физического воспитания населения РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (1 ступеней).</p>
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	<p><b>Основы спортивной тренировки</b> Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий</p> <p><b>Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом.</b> Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта. Первая помощь – простейшие срочные и целесообразные меры для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае, повреждений, внезапном заболевании. Оказание первой помощи в зависимости от характера повреждений. Основные приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях и травмах.</p> <p><b>Врачебный контроль. Основы самоконтроля. Первая помощь.</b> Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля. Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Допинг как глобальная проблема современного спорта.</b> История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга</p> <p><b>Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности</b> Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.</p> <p><b>Профессионально-прикладная подготовка.</b> Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Место ППФП в системе</p>

	подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных направлений и специальностей. Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.
--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Теоретический раздел физической культуры и спорта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1	Зачет 1
<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность	1	контрольная работа № 1 зачет 1, 2
<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта	1	контрольная работа № 1 зачет 1, 2
<b>Знает</b> историю, цели, задачи и пути развития Олимпийских игр	1, 2	контрольная работа № 1 зачет 1, 2

<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек	1, 2	контрольная работа № 1 зачет 1, 2
<b>Знает</b> основные показатели функциональных систем организма и закономерности изменений этих показателей под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом	1	контрольная работа № 1 зачет 1, 2
<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени	2	контрольная работа № 1 зачет 1,2
<b>Знает</b> основные формы самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту	1,2	контрольная работа № 2 зачет 1, 2
<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления	2	Зачет 2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования знаний особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом для составления и реализации индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья	1, 2	Зачет 1,2
<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса (методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки)	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия).	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации проводить профилактику профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	2	контрольная работа № 2 зачет 2

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования	2	Зачет 2
<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической подготовки: формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Знает</b> основы: профессионально-прикладной физической культуры, физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)	2	контрольная работа № 2 зачет 2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстановления трудоспособности организма, в том числе после травм и перенесенных заболеваний, с помощью средств и методов реабилитации	2	Зачет 2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов, средств, методов и приемов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки выбора средств и методов реабилитации

	Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.
Навыки основного уровня	Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета во 2-ом и 6-ом семестрах (форма обучения - очная).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во втором и шестом семестрах:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физическая культура и спорт и их основные социальные функции.</li> <li>2. Физические: воспитание, подготовленность, развитие, совершенство.</li> <li>3. Работоспособность, общие закономерности ее изменения в учебной и профессиональной деятельности</li> <li>4. Адаптация и ее виды.</li> <li>5. Массовый спорт и спорт высших достижений: цели, задачи, проблемы.</li> <li>6. Студенческий спорт, его формы организации и отличительные особенности.</li> <li>7. Олимпийские игры древности. Основные исторические сведения.</li> <li>8. Современные олимпийские игры. Динамика их развития.</li> <li>9. Организм человека как сложная биологическая система.</li> <li>10. Обмен веществ, энергетический баланс.</li> <li>11. Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему.</li> <li>12. Показатели работоспособности сердца</li> <li>13. Механизм мышечного насоса.</li> <li>14. Влияние двигательной активности на дыхательную систему.</li> <li>15. Показатели работоспособности дыхания.</li> <li>16. Механизм дыхательного насоса.</li> <li>17. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом.</li> <li>18. Воздействие двигательной активности на опорно-двигательный аппарат (кости, суставы, мышцы).</li> <li>19. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Этапы формирования двигательного навыка.</li> <li>20. Определение понятия «здоровье». Проблема здоровья человека в условиях научно-технического прогресса.</li> <li>21. Факторы, влияющие на здоровье человека.</li> <li>22. Составляющие элементы здорового образа жизни.</li> <li>23. Содержание оптимального режима труда и отдыха.</li> <li>24. Рациональное питание человека.</li> <li>25. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность.</li> </ol>

		26. Закаливание организма. 27. Отказ от вредных привычек 28. Соблюдение правил личной и общественной гигиены. 29. История возникновения комплекса ГТО 30. Этапы развития, изменения, значение комплекса ГТО. 31. Актуальность введения комплекса ГТО в наше время, его цели и задачи.
--	--	--

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в шестом семестре

2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры"	1. Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические) 2. Разделы спортивной подготовки: а) морально-волевая и психологическая подготовка. б) тактическая подготовка. в) техническая подготовка. Формирование двигательного навыка. г) физическая подготовка: общая и специальная, их взаимодействие. д) теоретическая подготовка. 3. Средства и методы воспитания физических качеств. 4. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС. 5. Структура учебно-тренировочного занятия. 6. Общая и моторная плотность занятия. 7. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями: а) утренняя гигиеническая гимнастика; ее цели и содержание. б) физические упражнения в режиме дня; их цель и содержание. в) спортивная тренировка. 8. Структура и содержание самостоятельной спортивной тренировки 9. Врачебный контроль как обязательное мероприятие при проведении всех форм занятий физическими упражнениями и спортом. 10. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. 11. Самоконтроль физического развития: методы стандартов и индексов. 12. Самоконтроль функционального состояния организма. 13. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы. 14. Самоконтроль физической подготовленности (развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости). 15. Нормативные документы, регламентирующие оказание первой доврачебной помощи. 16. Правила и техника остановки различных видов кровотечений. 17. Порядок оказания первой помощи при травмах (переломах, вывихах, растяжениях) 18. Когда и как следует начинать сердечно-легочную реанимацию пострадавшего 19. Действия по оказанию первой помощи при термических травмах. 20. Исторический обзор проблемы допинга. 21. Причины борьбы с допингом в спорте 22. Основные группы запрещенных субстанций и методов. 23. Последствия допинга. Профилактика применения допинга. 24. Определение понятия «реабилитация», ее виды. 25. Методы и средства реабилитации: - педагогические (ЗОЖ, рациональное планирование физ. оздоровительного процесса, оптимальное построение тренировочного занятия). - психологические (психогигиена, психопрофилактика, психотерапия), - медико-биологические (ЗОЖ, ЛФК, терапия, массаж и др.). 26. Определение понятий «профессионально-прикладная физическая культура», «профессиональная – психофизическая подготовка», «профессиональная работоспособность», «профессиональная адаптация». 27. Этапы трудовой деятельности.
---	--	--



		28. Психофизическая модель строителя (раскрыть один из блоков, модели). 29. Виды спорта и системы физических упражнений, развивающие профессионально важные качества. 30. Профессиональная психическая готовность, ее компоненты
--	--	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1 Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа № 1 (2 семестр)
- контрольная работа № 2 (6 семестр)

#### *2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Тема контрольной работы: «Теоретический раздел физической культуры и спорта».  
Перечень типовых вопросов к контрольной работе № 1:

1. Определение понятия «здоровье»
2. Факторы, определяющие здоровье человека.
3. Год возрождения и основатель Олимпийских игр современности
4. Этапы формирования двигательного навыка
5. Оптимальный двигательный режим (кол. часов)
6. Показатели работоспособности сердца
7. Показатели работоспособности дыхательной системы
8. Цель возрождения ГТО в 2014 году

Тема контрольной работы: «Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе № 2:

1. Методические принципы спортивной тренировки
2. Разделы спортивной подготовки
3. Формы самостоятельных занятий
4. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС
5. Показатели самоконтроля.
6. Порядок оказания первой помощи
7. Определение понятия - «реабилитация»
8. Виды допинга
9. Этапы трудовой деятельности.

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета не проводится.

*3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во втором и шестом семестрах. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений и понятий	Не знает основных терминов, определений и понятий	Твердо знает основные термины, определения и понятия и свободно ими оперирует
Знание основных принципов, средств, методов и приемов	Не знает основные принципы, средства, методы и приемы	Знает основные принципы, средства, методы и приемы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на большинство вопросов
Правильность ответов	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не умеет определять и анализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки выбора средств и методов реабилитации	Не может обосновать выбор средств, методов и способов реабилитации	Правильно выбирает и обосновывает выбор средств, методов и способов реабилитации
Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний,	Не знает средств профилактики профессиональных заболеваний,	Знает профессиональные заболевания и умеет применять профилактические

психофизического и нервно-эмоционального утомления.	психофизического и нервно-эмоционального утомления.	мероприятия.
---	---	--------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования	Не применяет избранный вид спорта для самосовершенствования	Раскрывает возможности избранного вида спорта для саморазвития.

*3.4 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус, 2013—.239с.	500
2	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений со спортивным инвентарем. Учебное пособие, М.: изд-во МГСУ, 2012. — 91с.	25
3	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ, 2012. — 127с.	20

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт [Электронный ресурс] : учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. ; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.] ; [рец. : В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив]. - Электрон. текстовые дан. (5,0Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/16.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/16.pdf</a>
2	Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (8,0Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск.	<a href="http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf">http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf</a>

3	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49867">http://www.iprbookshop.ru/49867</a>
4	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 — 351 стр.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
5	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35347">http://www.iprbookshop.ru/35347</a>
6	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346">http://www.iprbookshop.ru/35346</a>
7	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015, — 102 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70620.html">http://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a>
2	Никишкин, В. А., Бумарскова, Н. Н., Лазарева, Е. А., Колотильщикова, С. В. Физическая культура и спорт [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (3,18 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf</a>
3	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.0.5</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;</p>

		<p>OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55]  (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30]  (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100]  (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС  Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX]  (OpenLicense; Подписка Azure</p>
--	--	--



		Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

		предоставляется бесплатно на условиях ОрЛіс (лицензия не требуется))
--	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	Канд. ист. наук, доцент	Иванова З.И.
преподаватель	-	Магина А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли» является формирование компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, межкультурной коммуникации, работы в коллективе и команде в учебной и профессиональной сфере.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта
	УК-3.2 Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации
	УК-3.3 Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.4 Выбор правил командной работы как основы организации и руководства работой команды
	УК-3.5 Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
	УК-3.6 Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией
	УК-3.7 Презентация результатов собственной и командной работы
	УК-3.8 Оценка результативности работы команды
	УК-3.9 Контроль реализации стратегического плана команды
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.8 Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.6 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия
	УК-5.7 Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций
	УК-5.8 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<p>процессе профессиональной деятельности</p> <p>УК-5.9 Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму</p> <p>УК-5.10 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач</p> <p>УК-5.11 Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Определение уровня самооценки и уровня притязаний</p> <p>УК-6.2 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения</p> <p>УК-6.3 Оценка личных, ситуативных и временных ресурсов</p> <p>УК-6.4 Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личного развития и профессионального роста</p> <p>УК-6.5 Оценка индивидуального личного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности</p> <p>УК-6.6 Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выбора траектории собственного профессионального роста</p> <p>УК-6.7 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности</p> <p>УК-6.8 Составление плана распределения личного времени для выполнения задания</p> <p>УК-6.9 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности</p>
<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний</p> <p>УК-9.2 Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью</p> <p>УК-9.3 Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей</p> <p>УК-9.4 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	<b>Знает</b> правила определения целей и функций команды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения целей и функций команды в рамках учебной задачи
УК-3.2 Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации	<b>Знает</b> требования к выбору стратегии формирования команды и определения форм контроля ее реализации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора стратегии формирования команды и контроля её реализации в рамках учебной задачи
УК-3.3 Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	<b>Знает</b> правила формирования состава команды, <b>Знает</b> функциональные и ролевые критерии отбора участников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования состава команды в рамках учебной задачи
УК-3.4 Выбор правил командной работы как основы организации и руководства работой команды	<b>Знает</b> правила командной работы <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы в команде с соблюдением ее правил
УК-3.5 Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	<b>Знает</b> основные способы мотивации членов команды
	<b>Знает</b> способы учета организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> мотивации членов учебной команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей в рамках решения учебной задачи
УК-3.6 Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией	<b>Знает</b> стили управления командной работой <b>Знает</b> способы учета особенностей ситуации в командной работе
УК-3.7 Презентация результатов собственной и командной работы	<b>Знает</b> правила составления презентации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления презентации собственной и командной работы
УК-3.8 Оценка результативности работы команды	<b>Знает</b> методы оценки результативности команды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценивания результативности учебной исследовательской команды
УК-3.9 Контроль реализации стратегического плана команды	<b>Знает</b> систему социального контроля <b>Знает</b> способы контроля процесса реализации стратегического плана команды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля процесса выполнения стратегического плана учебной исследовательской команды
УК-4.8 Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия	<b>Знает</b> психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе взаимодействия <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> противодействия влиянию в процессе взаимодействия
УК-5.6 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	<b>Знает</b> социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий <b>Знает</b> механизмы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межличностного взаимодействия. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения путей и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения степени влияния социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия в учебной группе.</p>
<p>УК-5.7 Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций</p>	<p><b>Знает</b> цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия</p> <p><b>Знает</b> ценностно-нормативные системы разных культур</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления возможных проблемных ситуаций межкультурного взаимодействия в рамках учебного задания</p>
<p>УК-5.8 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности в поликультурном коллективе</p> <p><b>Знает</b> способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебно-профессиональной деятельности</p>
<p>УК-5.9 Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму</p>	<p><b>Знает</b> требования законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму</p> <p><b>Знает</b> способы поведения в поликультурном коллективе</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму</p>
<p>УК-5.10 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач</p>	<p><b>Знает</b> виды социального взаимодействия в разных сферах</p> <p><b>Знает</b> способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебно-профессиональных задач</p>
<p>УК-5.11 Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</p>	<p><b>Знает</b> способы интеграции работников принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения способов интеграции представителей разных этносов в учебную команду</p>
<p>УК-6.1 Определение уровня самооценки и уровня притязаний</p>	<p><b>Знает</b> социальные факторы формирования самооценки и уровня притязаний</p> <p><b>Знает</b> методы самооценки</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самооценки и определения путей саморазвития</p>
<p>УК-6.2 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения</p>	<p><b>Знает</b> правила и способы целеполагания, условия достижения целей</p> <p><b>Знает</b> социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей личностного и профессионального развития</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.3 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	<b>Знает</b> критерии оценки личностных ресурсов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки личностных и ситуативных и временных ресурсов
УК-6.4 Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	<b>Знает</b> технологии целеполагания и целедостижения <b>Знает</b> пути личностного развития и профессионального роста <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора технологий целеполагания и целедостижения для личностного развития
УК-6.5 Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности	<b>Знает</b> критерии и методы оценки индивидуального личностного потенциала <b>Знает</b> техники самоорганизации и самоконтроля <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности в учебной сфере
УК-6.6 Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выбора траектории собственного профессионального роста	<b>Знает</b> потребности рынка труда в профессиональной сфере <b>Знает</b> факторы, влияющие на формирование рынка труда в профессиональной сфере <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора траектории собственного профессионального роста
УК-6.7 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	<b>Знает</b> способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности
УК-6.8 Составление плана распределения личного времени для выполнения задания	<b>Знает</b> методики самоорганизации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
УК-6.9 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний	<b>Знает</b> базовые принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью <b>Знает</b> понятийно-категориальный аппарат дефектологических знаний
УК-9.3 Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	<b>Знает</b> способы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-9.4 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Знает</b> меры по организации (в учебной и профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет: 6 зачетных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Личность и социально-профессиональное развитие	3	8		16				42	18	<i>Контрольная работа №1 (раздел 1) Домашнее задание №1 (раздел 1, 2)</i>
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	3	8		16						
Итого за 3 семестр:			16		32				42	18	<i>зачет</i>

3	Межкультурное взаимодействие	4	6		6				58	18	<i>Контрольная работа №2 (раздел 3) Домашнее задание № 2 (раздел 4)</i>
4	Межкультурная коммуникация в учебно-профессиональной среде	4	10		10						
	Итого за 4 семестр:		16		16				58	18	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
	ИТОГО		32		48				100	36	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Личность и социально-профессиональное развитие	<b>Тема 1. Личность и социальная среда.</b> Понятие личности. Факторы формирования и развития личности. Структура личностных ресурсов. Социализация. Ролевая теория личности. Социальный статус и ролевой набор. Ролевой конфликт. Факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий. Социальное действие как причина и следствие личностного развития.
		<b>Тема 2. Личностный потенциал</b> Структура личностных ресурсов. Самооценка личности. Социальные факторы формирования самооценки и уровня притязаний. Критерии оценки личностных ресурсов. Методы оценки индивидуального личностного потенциала. Формулирование целей личностного и профессионального развития
		<b>Тема 3. Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности. Самообразование в освоении профессии строителя.</b> Самоорганизация и самоконтроль. Механизмы и методики самоорганизации. Модели самоорганизации. Целеполагание и самоконтроль как ключевые моменты самоорганизации. Правила и способы целеполагания, условия достижения целей. Технологии целеполагания и целедостижения в профессиональной сфере.

		<p><b>Тема 4. Учебно-профессиональная деятельность.</b>          Образование как социальный институт. Структура профессиональной и образовательной деятельности. Концепция непрерывного образования. Социальная функция профессионального образования.          Образование и рынок труда. Потребности рынка труда в профессиональной сфере, факторы, влияющие на формирование рынка труда в профессиональной сфере. Способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности для соответствия требованиям рынка труда.</p>
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	<p><b>Тема 5. Построение системы первичных социальных связей.</b>          Социальные контакты. Социальные действия. Механизм совершения социального действия. Социальные взаимодействия. Формы и способы социального взаимодействия. Социальное влияние. Социальная зависимость.          Деловое взаимодействие: межличностная и групповая коммуникация. Социальное взаимодействие в организации.          Принципы и способы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью. Организация безбарьерной среды.</p> <p><b>Тема 6. Социальная группа как форма объединения людей. Малая группа. Контроль поведения и социальные отклонения.</b>          Формирование социальных отношений. Социальные группы, характеристики, виды, функции. Групповая структура. Ценности в социальной группе. Социальные нормы санкции. Взаимодействие (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью. Базовые принципы взаимодействия, способы взаимодействия.          Малая группа. Особенности малой группы. Процессы групповой динамики. Особенности работы в большой и малой группах. Социальный контроль в малых группах. Методы социального контроля. Социальные отклонения. Социальные отклонения в профессиональной сфере. Конфликты при взаимодействии.</p> <p><b>Тема 7. Коллектив и команда.</b>          Коллектив: признаки, стадии развития, функции. Команда, ее признаки.          Методы и стратегии формирования команды. Основные подходы к формированию команд. Функциональные и ролевые критерии отбора участников. Правила определения целей и функций команды. Правила командной работы. Организации и руководства работой команды. Стиль управления работой команды. Оценивание работы команды, ее эффективность. Система социального контроля. Контроль над деятельностью команды с целью реализации ее стратегического плана.          Основные способы мотивации членов команды.</p> <p><b>Тема 8. Социологическое и социально-психологическое исследование процессов социального взаимодействия.</b>          Социологическое исследование как способ изучения социальных проблем социальной и профессиональной сферы. Количественная и качественная стратегии исследования. Программа социологического исследования. Генеральная и выборочная совокупность. Принципы и виды выборки. Методы сбора первичной информации: количественные и качественные. Полевые исследования. Сбор эмпирических фактов, анализ и интерпретация результатов.</p>

3	Межкультурное взаимодействие	<p><b>Тема 1. Историческое наследие и социокультурные традиции как основа межкультурного взаимодействия</b>  Разнообразие культур в современном мире. Виды культурных традиций и их функции. Этнокультурные и конфессиональные традиции. Влияние традиций на межкультурное взаимодействие. Усиление культурного разнообразия в современном обществе. Роль и значение традиций в развитии культуры и межкультурном взаимодействии в информационном обществе.  Социологические и психологические методы исследования специфики межкультурного взаимодействия.</p> <p><b>Тема 2. Разнообразие культур и межкультурное взаимодействие.</b>  Разнообразие культур в современном мире: разные ценностно-нормативные системы. Этнические и конфессиональные группы. Субкультуры. Этноцентризм и культурный релятивизм. Уровни и виды межкультурного взаимодействия.</p> <p><b>Тема 3. Миграционные процессы в современном мире.</b>  Миграция и глобализация в современном мире. Основные закономерности миграции, функции миграции. Причины и последствия миграции. Миграционная ситуация в мире и России. Современное мультикультурное общество. Мигранты в строительной-транспортной сфере. Социальные проблемы мигрантов (на уровне общества, организации, бригады). Противодействие экстремизму и терроризму.</p>
4	Межкультурная коммуникация в учебно-профессиональной среде	<p><b>Тема 4. Межкультурное взаимодействие в учебно-профессиональной среде.</b>  Межкультурный состав учебных коллективов. Поликультурный состав современных организаций, их специфика. Межкультурное взаимодействие при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач. Виды взаимодействия. Цели и задачи межкультурного взаимодействия. Межкультурное взаимодействие в малой группе.</p> <p><b>Тема 5. Социально-культурная идентичность и идентификация.</b>  Понятие идентичности и виды идентичностей. Миграционные процессы, их влияние на формирование идентичности. Социально-культурная идентичность и идентификация в поликультурной учебно-профессиональной среде. Смена идентичностей, новая идентичность, сложности идентификации в мультикультурном обществе.</p> <p><b>Тема 6. Социально-культурная интеграция.</b>  Поликультурные коллективы и команды. Интеграция иноэтнических общностей в культурную среду поселения. Модели интеграции: ассимиляция и мультикультурализм. Формы и способы интеграции в профессиональном и учебном коллективе.  Способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</p>

		<p><b>Тема 7. Конфликтные ситуации в поликультурной среде</b>          Виды коммуникативных барьеров. Способы преодоления коммуникативных барьеров.          Толерантность. Виды толерантности. Толерантность в современном обществе и профессиональных организациях. Конструктивная и деструктивная толерантность.          Этническая напряженность и конфликты. Причины возникновения конфликтных ситуаций в поликультурной учебно-профессиональной среде. Типология конфликтов.</p> <p><b>Тема 8. Способы разрешения межкультурных конфликтов в учебно-профессиональной среде.</b>          Межкультурная компетентность как способ предупреждения конфликтной ситуации. Культурные ассимиляторы для повышения межкультурной компетентности. Способы разрешения конфликтов в учебной и профессиональной среде: общее и особенное. .</p>
--	--	---

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Личность и социально-профессиональное развитие	<p><b>Тема 1. Личность и социальная среда.</b>            Взаимодействие личности с социальной средой. Формы взаимодействия. Задания на определение социальных и психологических характеристик индивида.</p>
		<p><b>Тема 2. Личностные ресурсы. Факторы целеполагания.</b>            Технологии использования личностного ресурса. Методики самооценки. Упражнение «Контраргументы». Методики на определение уровня притязаний. Технологии самоорганизации. Технологии целеполагания и целедостижения. Выполнение упражнений, заданий.</p>
		<p><b>Тема 3. Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности.</b>            Самоорганизация студента. Особенности самоорганизации в профессиональной сфере. Этапы: смысловое планирование, текущий контроль, вероятностное прогнозирование, исполнительный контроль. Разбор кейсов, выполнение упражнений.</p>
		<p><b>Тема 4. Социальный статус и социальная роль как объективные показатели самооценки.</b>            Особенности социальной роли студента. Отличительные черты роли студента от других социальных ролей. Права и обязанности студента как его социальный ресурс. Ролевая игра «Человек в автобусе». Разбор кейсов, выполнение упражнений</p>
		<p><b>Тема 5. Учебно-профессиональная деятельность.</b>            Болонский процесс и его инструменты. Образовательный и профессиональный стандарт. Компетенции и результаты обучения. Практические задания.</p>
		<p><b>Тема 6. Прикладные задачи личностного роста в профессиональной сфере.</b>            Постановка целей и задач личностного развития. Собственная траектория личностного роста. Социальные факторы профессионального роста. Определение лидерского потенциала и приоритетов личностного роста. Оценка склонности к лидерству</p>

		<p>(тест-опросник). Разбор кейсов, выполнение упражнений.</p> <p><b>Тема 7. Тренинг самопрезентации.</b> Техники самопрезентации. Подготовка самопрезентации: представление каждым студентом себя в учебно-деловом стиле. Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности. Практикум.</p> <p><b>Тема 8. Образование и рынок труда. Прикладные задачи личностного роста в строительной сфере.</b> Изучение ситуации на рынке труда в профессиональной сфере. Обсуждения и дискуссии: «Потребности в кадрах по профессии»; «Возможности трудоустройства студентов строительного вуза», «Непрерывное образование, совершенствование в профессии» Разбор кейсов, выполнение упражнений.</p>
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	<p><b>Тема 9. Восприятие человека человеком.</b> Формирование первого впечатления о человеке. Установление контакта. Взаимодействие на основе доверия. Способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе взаимодействия. Разбор кейсов, выполнение упражнений.</p> <p><b>Тема 10. Система социальных взаимодействий.</b> Коммуникативный практикум. Формирование состава команды в рамках учебной задачи. Выработка правил работы в команде. Установление контакта. Приемы эффективного слушания. Влияние социальных факторов коммуникации. Разбор кейсов. Анализ коммуникативных ситуаций. Написание коммуникативного сценария.</p> <p><b>Тема 11. Социальные отношения и обмен ценностями.</b> Необходимые условия формирования социальных отношений. Теория обмена. Ценности как ресурс. Социальные отношения в деловой сфере: разбор кейсов, социологическая задача. Социальные зависимости как составляющие социальных отношений.</p> <p><b>Тема 12. Тренинг групповой работы.</b> Тренировка умения включаться в продуктивную совместную деятельность. Определение стратегического плана учебной исследовательской команды. Мотивация членов учебной команды с учетом личностных особенностей в рамках решения учебной задачи. Выбор и изучение социальных проблем профессиональной сферы с использованием метода социологического исследования. (команды):</p> <p><b>Тема 13. Организация совместной деятельности.</b> Совместная работа команды: составление программы исследования, постановка целей, задач, выдвижение гипотезы. Разработка инструментария: Составление группой анкеты для опроса респондентов.</p> <p><b>Тема 14. Коллектив и команда.</b> Тренировка командной работы в процессе реализации общей цели. Представление микро-группами результатов выполнения домашнего задания №1 (1 этапа). Пилотаж анкеты. Определение командной роли каждого в микро-группе. Контроль процесса работы. Оценивание результативности учебной исследовательской команды</p>

		<p><b>Тема 15. Организация трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.</b> Меры по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью. Способы и формы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере). Кейсы, упражнения.</p>
		<p><b>Тема 16. Презентация работы групп (команд). Контроль поведения и социальные отклонения.</b> Представление командами результатов выполнения домашнего задания №1 (2 этапа). Выступление групп (команд) по результатам проведенного исследования. Анализ работы групп. Определение девиантного поведения в процессе работы, методов реализации социального контроля и методов реагирования. Рефлексивный отчет.</p>
3	Межкультурное взаимодействие	<p><b>Тема 1. Различные этнические, религиозные ценностные системы: анализ проблемных ситуаций.</b> Структура ценностных систем: нормы и санкции. Традиции как ценности-нормы и как механизм стабилизации культурных систем. Тесты. Культурные ассимиляторы.</p> <p><b>Тема 2. Роль и значение традиций в развитии культуры и межкультурном взаимодействии в современном обществе.</b> Влияние исторического наследия и культурных традиций на специфику межкультурного взаимодействия. Кейсы и практические задания.</p> <p><b>Тема 3. Самоидентификация личности в современном мультикультурном обществе.</b> Глобализация, миграция и новые городские сообщества. Трудности идентификации. Гибридная идентичность. Ролевые игры. Культурные ассимиляторы. Идентификация собственной личности с различными социальными группами: практикум.</p>
4	Межкультурная коммуникация в учебно-профессиональной среде	<p><b>Тема 4. Поликультурные коллективы и межкультурное взаимодействие в команде.</b> Проблемы полиэтнических коллективов в вузе и профессиональной сфере. Этноцентризм. Культурный релятивизм. Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении в процессе выполнения учебно-профессиональных задач. Межкультурное взаимодействие в команде. Ролевые игры.</p> <p><b>Тема 5. Интеграция представителей разных этносов в профессиональную организацию.</b> Субкультурные, этнокультурные и конфессиональные группы в обществе и профессиональных организациях. Способы интеграции представителей разных культур в социальную среду общества, организации, команды. Кейсы. Упражнения.</p> <p><b>Тема 6. Социологические и психологические методы исследования проблем межкультурного взаимодействия в учебно-профессиональной среде.</b> Разнообразие потребностей представителей разных народов и формы проявления. Социологические и социально-психологические методы выявления потребностей: кейс-стади, наблюдение, опрос, социометрический анализ, проективные техники. Сбор данных, анализ и интерпретация результатов. Практические задания.</p> <p><b>Тема 7. Толерантность в современном обществе.</b> Коммуникативные барьеры. Снятие напряжения. Проявление</p>

	<p>толерантности. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму. Упражнения.</p>
	<p><b>Тема 6. Конфликтные ситуации в учебно-профессиональной деятельности и способы их разрешения.</b> Причины возникновения конфликтных ситуаций в учебно-профессиональной среде. Исследование проблемных ситуаций межкультурного взаимодействия в рамках учебного задания. Способы разрешения конфликтов. Межкультурная компетентность как способ предупреждения конфликтной ситуации. Культурные ассимиляторы. Кейсы и практические задания.</p>

#### 4.2 Компьютерные практикумы.

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Личность и социально-профессиональное развитие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2.	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Межкультурное взаимодействие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4.	Межкультурная коммуникация в учебно-профессиональной среде	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, дифференцированному зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.



Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.в

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> правила определения целей и функций команды	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения целей и функций команды в рамках учебной задачи	2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> требования к выбору стратегии формирования команды и определения форм контроля ее реализации	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора стратегии формирования команды и контроля её реализации в рамках учебной задачи	2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> правила формирования состава команды	2	Зачет
<b>Знает</b> функциональные и ролевые критерии отбора участников	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования	2	Домашнее задание №1

состава команды в рамках учебной задачи		
<b>Знает</b> правила командной работы	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы в команде с соблюдением ее правил	2	Домашнее задание № 1
<b>Знает</b> основные способы мотивации членов команды	2	Зачет
<b>Знает</b> способы учета организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> мотивации членов учебной команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей в рамках решения учебной задачи	2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> стили управления командной работой	2	Зачет
<b>Знает</b> способы учета особенностей ситуации в командной работе	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления презентации собственной и командной работы	2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> методы оценки результативности команды	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценивания результативности учебной исследовательской команды	2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> систему социального контроля	2	Зачет
<b>Знает</b> способы контроля процесса реализации стратегического плана команды	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля процесса выполнения стратегического плана учебной исследовательской команды	2	Домашнее задание № 1
<b>Знает</b> психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе взаимодействия	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> противодействия влиянию в процессе взаимодействия	2	Домашнее задание № 1
<b>Знает</b> социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий	3	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> механизмы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межличностного взаимодействия	3	Дифференцированный зачет, контрольная работа № 2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения путей и степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия	3	Домашнее задание № 2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения степени влияния социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия в учебной группе.	3	Домашнее задание № 2
<b>Знает</b> цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия	3	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> ценностно-нормативные системы разных культур	3	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления возможных проблемных ситуаций межкультурного взаимодействия в рамках учебного задания	4	Домашнее задание № 2
<b>Знает</b> механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности в поликультурном коллективе	4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе	4	Дифференцированный зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебно-профессиональной деятельности	4	Контрольная работа № 2
<b>Знает</b> требования законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму	4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> способы поведения в поликультурном коллективе	4	Дифференцированный зачет, контрольная работа № 2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму в рамках учебной задачи	4	Домашнее задание № 2
<b>Знает</b> виды социального взаимодействия в разных сферах	3	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебно-профессиональных задач	2	Зачет Контрольная работа №1
<b>Знает</b> способы интеграции работников принадлежащих к разным культурам, в производственную команду	4	Дифференцированный зачет, контрольная работа № 2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения способов интеграции представителей разных этносов в учебную команду	4	Домашнее задание № 2
<b>Знает</b> социальные факторы формирования самооценки и уровня притязаний	1	Зачет Контрольная работа № 1
<b>Знает</b> методы самооценки	1	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самооценки и определения путей саморазвития	1	Контрольная работа №1
<b>Знает</b> правила и способы целеполагания, условия достижения целей	1	Зачет, контрольная работа № 1
<b>Знает</b> социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие	1	Зачет, контрольная работа № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей личностного и профессионального развития	1	Зачет Контрольная работа № 1
<b>Знает</b> критерии оценки личностных ресурсов	1	Зачет Контрольная работа № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки личностных и ситуативных и временных ресурсов	1	Домашнее задание № 1
<b>Знает</b> технологии целеполагания и целедостижения	1	зачет Контрольная работа № 1
<b>Знает</b> пути личностного развития и профессионального роста	1	Зачет Контрольная работа № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора технологий целеполагания и целедостижения для личностного развития	1	Домашнее задание № 1
<b>Знает</b> критерии и методы оценки индивидуального личностного потенциала	1	Зачет Контрольная работа № 1

<b>Знает</b> техники самоорганизации и самоконтроля	1	Зачет Контрольная работа № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности в учебной сфере	1	Контрольная работа № 1
<b>Знает</b> потребности рынка труда в профессиональной сфере	1	Зачет
<b>Знает</b> факторы, влияющие на формирование рынка труда в профессиональной сфере	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	2	Домашнее задание № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора траектории собственного профессионального роста	1	Домашнее задание № 1
<b>Знает</b> способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности	1	Зачет, контрольная работа № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности	1	Домашнее задание № 1
<b>Знает</b> методики самоорганизации	1	Зачет Контрольная работа № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	1	Домашнее задание № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	1	Контрольная работа № 1
<b>Знает</b> базовые принципы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью	2	Зачет Контрольная работа № 1
<b>Знает</b> понятийно-категориальный аппарат дефектологических знаний	2	Контрольная работа № 1
<b>Знает</b> способы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	2	Зачет Контрольная работа № 1
<b>Знает</b> меры по организации (в учебной и профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	2	Зачет Домашнее задание № 1

### *1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 3 семестре;
- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) 4 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 4 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Межкультурное взаимодействие	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды культурных традиций и их функции</li> <li>2. Этнокультурные и конфессиональные традиции разных народов.</li> <li>3. Влияние традиций на межкультурное взаимодействие в современном обществе.</li> <li>4. Основные направления усиления культурного разнообразия в современном мире.</li> <li>5. Роль и значение традиций в информационном обществе.</li> <li>6. Социологические и социально-психологические методы исследования специфики межкультурного взаимодействия.</li> <li>7. Ценностно-нормативные системы разных культур.</li> <li>8. Этноцентризм и культурный релятивизм.</li> <li>9. Цели и задачи межкультурного взаимодействия.</li> <li>10. Уровни межкультурного взаимодействия.</li> <li>11. Виды межкультурного взаимодействия.</li> </ol>

		<p>12.Миграционная ситуация в мире и России. Основные причины миграции.</p> <p>13.Противодействие экстремизму и терроризму: основные методы.</p>
4	Межкультурная коммуникация в учебно-профессиональной среде	<p>14.Поликультурный состав учебных и профессиональных организаций, их специфика.</p> <p>15.Межкультурное взаимодействие в малой группе. Проблемные ситуации.</p> <p>16.Способы поведения в поликультурном коллективе</p> <p>17.Понятие идентичности идентификации. Виды идентичностей.</p> <p>18.Миграционные процессы и их влияние на формирование идентичности</p> <p>19.Идентичность в условиях глобализации, сложности идентификации, смена идентичностей.</p> <p>20.Интеграция в культурную среду организации, коллектива, команды.</p> <p>21.Модели интеграции: ассимиляция и мультикультурализм.</p> <p>22.Коммуникативные барьеры: основные виды.</p> <p>23.Способы преодоления коммуникативных барьеров.</p> <p>24.Понятие толерантности, основные виды.</p> <p>25.Конструктивная и деструктивная толерантность.</p> <p>26.Причины возникновения конфликтных ситуаций в поликультурной учебно-профессиональной среде, механизмы протекания.</p> <p>27.Типология межкультурных конфликтов.</p> <p>28.Культурные ассимиляторы и межкультурная компетентность.</p> <p>29.Способы разрешения межкультурных конфликтов.</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	Личность и социально-профессиональное развитие	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие личности. Факторы формирования и развития личности.</li> <li>2. Структура личностных ресурсов.</li> <li>3. Понятие социализации: первичная и вторичная социализация.</li> <li>4. Ролевая концепция личности.</li> <li>5. Социальный статус и ролевой набор.</li> <li>6. Ролевые напряжения и ролевые конфликты.</li> <li>7. Социальные различия: факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий.</li> <li>8. Социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие.</li> <li>9. Основные пути личностного и профессионального развития, совершенствования собственной деятельности.</li> <li>10. Личностный потенциал: структура личностных ресурсов, критерии и методы оценки</li> <li>11. Самооценка личности</li> <li>12. Самоорганизация и самоконтроль: основные методики и техники</li> <li>13. Механизмы и методики самоорганизации.</li> <li>14. Целеполагание: технологии целеполагания и целедостижения.</li> <li>15. Правила и способы целеполагания, условия достижения целей</li> <li>16. Специфика формулирования целей и путей личностного и профессионального развития</li> <li>17. Образование как социальный институт.</li> <li>18. Социальные функции профессионального образования.</li> <li>19. Концепция непрерывного образования: цели, условия реализации.</li> <li>20. Современный рынок труда, основные характеристики, особенности.</li> <li>21. Потребности рынка труда в профессиональной сфере.</li> <li>22. Факторы, влияющие на современный рынок труда.</li> </ol>
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	<ol style="list-style-type: none"> <li>23. Социальные действия и взаимодействия: основные признаки, виды.</li> <li>24. Формы и способы взаимодействия в профессиональной сфере: особенности взаимодействия в информационном обществе.</li> <li>25. Принципы и способы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью.</li> <li>26. Организация безбарьерной среды: учет особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</li> <li>27. Социальные группы, основные признаки, виды.</li> <li>28. Формальная и неформальная структура организации, группы.</li> <li>29. Социальные ценности организации, группы.</li> <li>30. Социальное влияние и социальная зависимость. Противодействие влиянию.</li> <li>31. Малая группа, ее характеристики.</li> <li>32. Групповая динамика.</li> <li>33. Социальный контроль, виды и методы контроля.</li> <li>34. Формальные и неформальные нормы и санкции.</li> <li>35. Социальные отклонения и девиантное поведение. Виды девиантного поведения.</li> </ol>



		<p>36. Понятие коллектива, основные признаки.</p> <p>37. Команда, основные характеристики.</p> <p>38. Правила определения целей и функций команды.</p> <p>39. Стратегии и методы формирования команды.</p> <p>40. Командные роли, отбор участников, формирование состава.</p> <p>41. Правила командной работы.</p> <p>42. Стили управления работой команды.</p> <p>43. Способы учета организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</p> <p>44. Обеспечение эффективности работы команды, оценивание результатов.</p> <p>45. Контроль процесса реализации стратегического плана команды</p> <p>46. Мотивация и стимулирование: основные способы мотивации членов команды.</p>
--	--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа № 1 (3 семестр);
- контрольная работа № 2 (4 семестр);
- домашнее задание № 1 (3 семестр);
- домашнее задание № 2 (4 семестр)

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольная работа №1 по теме: «Личностное и профессиональное развитие».*

*Типовые задания для контрольной работы:*

1. Способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебно-профессиональных задач: осуществление выбора.
2. Самооценка и определение путей саморазвития.
3. Социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие.
4. Способы формулирования целей и путей личного и профессионального развития: индивидуальная практическая работа.
5. Оценка собственных личностных и ситуативных ресурсов.
6. Выбор технологий целеполагания и целедостижения: индивидуальное практическое задание
7. Техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности в учебной сфере: индивидуальная практическая работа.
8. Требования современного рынка труда к личностным и профессиональным ресурсам.
9. Способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности: индивидуальное практическое задание.
10. Понятийно-категориальный аппарат дефектологических знаний: словарь-практикум.

11. Способы формирования портфолио для поддержки образовательно-профессиональной деятельности: индивидуальное практическое задание.

12. Способы и принципы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей.

13. Организация (в учебной и профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью: практические предложения студенты.

**Домашнее задание №1. Тема «Социальные и социально-психологические проблемы в профессиональной сфере: в коллективе, команде».**

Домашнее задание выполняется в виде письменной работы в микро-группах (командах) в два этапа.

Этап 1. Образование команды. Изучение литературы и других информационных источников, выделение социально-психологических проблем в профессиональной сфере. Выбор наиболее актуальной проблемы. Описание проблемной ситуации. Постановка целей и задач, определение объекта и предмета исследования, выдвижение гипотезы. Первая часть работы должна быть представлена микро-группой (командой) на практическом занятии.

Этап 2. Сбор эмпирических данных. Анализ и интерпретация результатов. Написание отчета. Представление итоговой работы, ее защита, осуществляется командой на практическом занятии, каждый рассказывает о своем вкладе в работу команды.

*Примерные темы для разработки:*

1. Привлекательные характеристики транспортной сферы для выбора профессии: мнение студента.

2. Карьерные стратегии студентов строительного вуза: социологический опрос.

3. Отношение в профессиональной среде к работающим инвалидам и людям с ограниченными возможностями: опрос горожан.

4. Развитие личности в вузе: целеполагание, выбор траектории саморазвития, профессионального роста, управление временем, способы совершенствования собственной деятельности: опрос студентов.

5. Использование личностных ресурсов для саморазвития и развития в профессиональной сфере: мнение студента.

6. Противодействие влиянию, основные способы: мнение студентов. Социологический опрос.

7. Требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам молодого специалиста: социологический опрос.

8. Возможности реформирования строительно-транспортной отрасли: мнение студентов.

9. Формирование безбарьерной среды и транспорт, проблемы современных городов: опрос горожан.

10. Технологии “Smart city” в сфере транспорта: что о них знают студенты.

11. Подходы к мотивации в учебной деятельности в вузе: опрос студентов.

12. Альтернативный транспорт, индивидуальные средства передвижения в практике горожан: социологический опрос.

*Контрольная работа №2 по теме: «Межкультурное взаимодействие».*

*Типовые задания для контрольной работы:*

1. Покажите влияние исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия.

2. Проблемные ситуации межкультурного взаимодействия в профессиональной сфере.
3. Влияние исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия
4. Конфликтные ситуации в учебных группах на основе разных этнических норм: выбор способа разрешения.
5. Интеграция представителей разных этносов в социальную среду (общества, организации, команды). Опишите модели интеграции.
6. Положительные и отрицательные последствия миграции: анализ реальных ситуаций.
7. Мультикультурализм: положительные и отрицательные стороны. Приведите примеры.
8. «Разорванная» идентичность как проблема эпохи глобализации.
9. Маргиналы: среда для инноваций или пример деградации индивида?
10. Межкультурный конфликт: как его разрешить?
11. Какие способы интеграции иностранных студентов в учебной группе Вы бы предложили. Опишите их.

Домашнее задание №2. «Межкультурная коммуникация в учебно-профессиональной среде».

Домашнее задание выполняется в виде эссе.

*Перечень типовых тем.*

1. Этническая и конфессиональная идентичность: роль и значение в современном обществе.
2. Идентификация собственной личности с другими социальными группами: пример самоидентификации.
3. Городские субкультуры и идентичность.
4. Проблемные ситуации межкультурного взаимодействия: социальное напряжение в обществе, организации, команде.
5. Определение способа поведения в поликультурном обществе/коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму.
6. Межкультурный конфликт причины и методы его разрешения. Разбор учебной задачи, выбор способа разрешения.
7. Культурные ассимиляторы как способ формирования межкультурной сензитивности.
8. Способы адаптации и интеграции студентов разной этнической принадлежности в студенческой группе.
9. Виды коммуникативных барьеров: способы преодоления.
10. Социальные и социально-психологические методы изучения потребностей различных социальных групп.
11. Этноцентризм: положительные и отрицательные проявления.
12. Стереотипы и их роль в межкультурной коммуникации.
13. Ассимиляция и мультикультурализм как способы интеграции мигрантов.
14. Миграция и ее влияние на развитие современной культуры.
15. Религиозные потребности работников организаций: как их удовлетворить?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами,	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и по-	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая

	рисунками и примерами	ошибками	нятно	полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Багдасарьян, Н. Г. Социология [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Г. Багдасарьян, М. А. Козлова, Н. Р. Шушанян ; под ред.: Н. Г. Багдасарьян ; Высшая школа экономики. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 448 с.	150

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социология [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Под ред. З. И. Ивановой М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.- 275с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60764.html">http://www.iprbookshop.ru/60764.html</a>
2	Ишков А.Д., Милорадова Н.Г., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>

3.	Белая Е.Н. Межкультурная коммуникация. Поиски эффективного пути [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белая Е.Н. Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. 312 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59614.html">http://www.iprbookshop.ru/59614.html</a>
4	Гузикова М.О. Основы теории межкультурной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 124 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66569.html">http://www.iprbookshop.ru/66569.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	<b>Социология</b> [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций ; [сост.: И. В. Андреев [и др.]; [рец. Е. Г. Кривых]. - Электрон. текстовые дан. (0,38Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020.	
2	<b>Социальное взаимодействие</b> [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, 08.03.01 Строительство, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и бакалавриата по всем УГСН 09.00.00 Информатика и вычислительная техника / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций ; сост. : Л. В. Власенко, Е. А. Шныренков ; [рец. Д. Б. Белинская]. - Электрон. текстовые дан. (0,7Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020.	
3	<b>Социология</b> [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ; для обучающихся специалитета по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций ; [сост. : Л. В. Власенко [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1,76 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020.	

#### Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1530">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1530</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст. преподаватель		Айвазян С.А.
доцент	к.пс.н., доцент	Леонтьев М.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правоведение. Коррупционные риски» является формирование компетенций обучающегося в области правоведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения УК-11.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами УК-11.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде УК-11.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных	<b>Знает</b> основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации <b>Знает</b> правовые категории, терминологию и состав законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в профильной сфере профессиональной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
транспортно-технологических средств и оборудования	<p>деятельности</p> <p><b>Знает</b> основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска нормативно-правовой базы, в том числе актуальных изменений и дополнений к законодательству в области строительства, строительной индустрии, производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регламентирующей деятельность строительной организации</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения задач в области в области строительства, производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования</p>
УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p><b>Знает</b> нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, Федерального закона «О противодействии терроризму», виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации</p> <p><b>Знает</b> основные принципы и организационные основы противодействия терроризму, способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления состава административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия терроризму</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта</p>
УК-11.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения	<p><b>Знает</b> основные положения закона «О противодействии коррупции», Национального плана по противодействию коррупции, нормативно-правовых актов в области противодействия коррупции и коррупционных рисков</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и описания признаков и форм коррупционного поведения</p>
УК-11.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	<p><b>Знает</b> правовые категории, терминологию и состав законодательных, нормативно-правовых актов в сфере противодействия коррупции</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора законодательных и нормативно-правовых документов по противодействию коррупции и правовой оценки коррупционных рисков при реализации проекта</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-11.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	<b>Знает</b> нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, виды юридической ответственности за коррупционные правонарушения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выработки мероприятий по противодействию коррупции в профессиональной среде
УК-11.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения	<b>Знает</b> антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления состава административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия коррупции <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования профессиональных и организационных решений с учетом антикоррупционного фактора <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выработки мероприятий по предотвращению коррупционных рисков при решении профессиональных задач

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	8	16	-	8	-				Домашнее задание – р.1,2 Контрольная работа – р.1,2
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	8	16	-	8	-		42	18	
	Итого:		32	-	16	-	-	42	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Теоретические основы возникновения государства.</b> Теория возникновения государства. Правовые основы теории государства. Социальная организация первобытного общества. Основы теории государства. Понятие, признаки, сущность, причины возникновения и функции государства. Гражданское общество и государство. Роль государства в жизни общества.</p> <p><b>Формы и механизм государства.</b> Понятие формы государства, структура и содержание элементов. Формы правления. Формы государственного устройства и виды политических режимов. Содержание формы государства Российская Федерация. Правовое государство, его признаки. Понятие механизма государства, структура, виды и функции государственных органов.</p> <p><b>Основы теории права.</b> Основы теории права. Понятие права, теории происхождения права. Основные правовые системы современности. Право в системе социальных норм. Понятие нормы права, признаки, структура. Нормативный правовой акт: понятие, признаки, действие. Понятие системы права. Правовая система Российской Федерации.</p> <p><b>Правоотношения, правонарушения и юридическая ответственность в теории права.</b> Понятие и содержание правоотношений. Классификация и виды юридических фактов. Виды юридических фактов. Понятие правомерного поведения и правонарушения. Правомерные и неправомерные действия. Юридический состав правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности. Законность и правопорядок их значение и пути укрепления в современном обществе.</p> <p><b>Основы Конституционного права.</b> Основы конституционного строя. Базовые общественные ценности. Права, свободы и обязанности человека и гражданина. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Особенности формирования и проявления гражданской позиции. Система органов государственной власти.</p> <p><b>Основы Гражданского права.</b> Предмет, методы, принципы гражданского права. Источники и система гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Осуществление и защита гражданских прав. Сделки. Представительство. Право интеллектуальной собственности.</p> <p><b>Подотрасли и институты гражданского права.</b> Жилищное право. Наследственное право. Обязательства в гражданском праве. Право собственности. Гражданско-правовой договор: понятие, содержание и порядок заключения. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров</p>

		<p>подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ.</p> <p><b>Основы Информационного права.</b> Предмет, метод, источники и принципы информационного права. Комплексный характер информационного права. Юридические особенности и свойства информации. Информационно-правовые отношения: понятие, виды, соотношение с правовой нормой, структура и защита. Виды правоотношений. Государственная тайна.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p><b>Основы Трудового права.</b> Предмет, метод, источники и принципы трудового права. Институты трудового права. Трудовые правоотношения. Трудовые споры. Способы защиты трудовых прав.</p> <p><b>Трудовой договор.</b> Понятие, стороны, содержание, виды. Заключение трудового договора. Документы, предъявляемые при приеме на работу. Трудовая книжка. Изменения и порядок расторжения трудового договора. Правила внутреннего трудового распорядка. Дисциплинарная и материальная ответственность в трудовом праве.</p> <p><b>Основы Экологического права.</b> Предмет, метод, источники и система экологического права. Экологическое законодательство. Система государственных методов контроля и надзора. Экологические правоотношения в строительной сфере. Экологические правонарушения. Эколога-правовая ответственность участников экологических правоотношений. Механизм возмещения вреда окружающей природной среде. Правовая оценка возмещения вреда.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b> Законодательство о градостроительной деятельности. Структура Градостроительного Кодекса РФ. Виды градостроительной деятельности. Субъекты градостроительных отношений. Полномочия органов власти и органов местного самоуправления в области градостроительной деятельности. Территориальное планирование, градостроительное зонирование, планировка территории. Архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкция объектов капитального строительства. Документы территориального планирования. Правила землепользования и застройки. Основные положения Федерального закона N 131-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации". Порядок проведения публичных слушаний. Строительный контроль и государственный строительный надзор. Саморегулируемые организации в строительной деятельности (СРО). Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию". Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p><b>Основы Земельного права.</b> Предмет, метод, источники, система и принципы земельного права. Участники и объекты земельных отношений. Состав земель. Формы собственности на землю. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании. Кадастровый учет земель. Землеустройство.</p> <p><b>Основы Административного права.</b> Предмет, метод, источники и система Административного права. Задачи и принципы Административного права. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний.</p> <p><b>Основы Уголовного права.</b></p>

	<p>Понятие, предмет, метод, задачи, принципы, источники, система Уголовного права.</p> <p>Субъекты, объекты и содержание уголовно-правовых отношений. Понятие и виды преступлений.</p> <p>Уголовная ответственность и уголовные наказания в РФ. Ответственность за преступления в строительстве. Судимость и её уголовно-правовые и общеправовые последствия</p> <p><b>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски. Административно-правовое противодействие терроризму.</b></p> <p>Национальный план противодействия коррупции. Деятельность федеральных органов власти и органов местного самоуправления по противодействию коррупции. Понятие, сущность и классификация коррупционных рисков в российской правовой системе. Причины, механизм выявления коррупционных рисков в различных сферах жизнедеятельности. Проявления коррупционных рисков в законодательных и нормативно-правовых актах. Коррупционные риски в градостроительной деятельности. Методология оценки коррупционных рисков. Минимизация коррупционных рисков. Понятие и сущность терроризма. Основные принципы противодействия терроризму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним, минимизации и (или) ликвидации последствий проявлений терроризма.</p>
--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Основы Конституционного права.</b> Классификация конституционных прав и обязанностей человека и гражданина. Раскрытие содержание социально-экономических, политических и юридических гарантий прав и свобод в РФ. Составление таблицы с поправками к Конституции РФ с использованием информационно-правовых баз.</p> <p><b>Основы Гражданского права.</b> Анализ основных гражданско-правовых принципов. Составление списка объектов и субъектов гражданских правоотношений. Составление таблицы с поправками к Гражданскому Кодексу РФ, части 1-4, произошедшие за 2018-2019 годы, с использованием информационно-правовых баз. Подготовка характеристики сделок по различным основаниям. Составление характеристики гражданско-правовой ответственности. Описание объектов интеллектуальной собственности, как объектов гражданского права. Анализ конкретных ситуаций.</p> <p><b>Основы Информационного права.</b> Составление схемы структуры Информационного права. Анализ основных положений Федерального закона от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и Федерального закона 21.07.1993 №5485-1 «О государственной тайне» и произошедших изменений после принятия этих законов. Подготовка характеристики информационного общества в России. Составление классификации видов ответственности за</p>

		<p>нарушения законодательства о разглашении государственной тайны.</p> <p><b>Основы Экологического права.</b>          Описание источников экологического права. Выполнение схематично классификации объектов и субъектов экологических правоотношений. Составление таблицы экологических правонарушений и соответствующих им видов юридической ответственности.          Подготовка характеристики объектов государственной экологической экспертизы федерального уровня в соответствии с Федеральным законом от 23.11.1995 №174-ФЗ "Об экологической экспертизе".          Анализ конкретных ситуаций.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p><b>Основы трудового права.</b>          Составление примерного трудового договора с учетом последних изменений Трудового законодательства. Анализ основных положений коллективного договора на производстве. Подготовка характеристики трудового соглашения. Анализ компетенций в соответствии с Трудовым Кодексом РФ. Обоснование управленческих и организационных решений со ссылкой на законодательные, нормативно-правовые акты, нормативно-технические документы. Составление примерных организационно-распорядительных документов. Анализ деятельности контролирующих органов за соблюдением должностных обязанностей работников в производственном подразделении.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b>          Выполнение классификации градостроительной деятельности. Анализ градостроительной документации. Определение порядка проведения публичных слушаний по проектам генеральных планов, проектам правил землепользования и застройки. Подготовка схемы органов строительного контроля и схему органов государственного строительного надзора в РФ. Составление перечня особо опасных, технически сложных и уникальных объектов. Характеристика саморегулируемых организаций в строительстве (СРО). Описание деятельности Государственного надзора за деятельностью СРО в соответствии с федеральным законом от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». Анализ коррупционных факторов при подготовке организационно-распорядительных документов в градостроительной деятельности. Анализ коррупционных рисков в градостроительной деятельности.</p> <p><b>Основы Земельного права.</b>          Анализ земельно-имущественных отношений. Составление классификации субъектов земельных правоотношений.          Правовая экспертиза документов, удостоверяющих права на земельные участки и правоустанавливающих документов на наличие коррупционных факторов.          Выполнение характеристики категорий федеральных земель.          Описание задач Государственного земельного кадастра.</p> <p><b>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски. Административно-правовое противодействие терроризму.</b>          Составление примерного положения саморегулируемой организации о мерах по предупреждению и противодействию коррупции. Составление классификации коррупционных рисков. Анализ проявления коррупционных рисков в законодательных, нормативно-правовых актах и в нормативно-технических документах. Анализ федерального закона от 06.03.2006г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму». Разбор ситуаций применения Вооруженных Сил</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> правовые категории, терминологию и состав законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в профильной сфере профессиональной деятельности	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска нормативно-правовой базы, в том числе актуальных изменений и дополнений к законодательству в области	1,2	Домашнее задание Контрольная работа



строительства, строительной индустрии, производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования		
<b>Знает</b> основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения задач в области строительства, производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регламентирующей деятельность строительной организации	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> основные положения закона «О противодействии коррупции», Национального плана по противодействию коррупции, нормативно-правовых актов в области противодействия коррупции и коррупционных рисков	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и описания признаков и форм коррупционного поведения	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> правовые категории, терминологию и состав законодательных, нормативно-правовых актов в сфере противодействия коррупции	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора законодательных и нормативно-правовых документов по противодействию коррупции и правовой оценки коррупционных рисков при реализации проекта	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, виды юридической ответственности за коррупционные правонарушения	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выработки мероприятий по противодействию коррупции в профессиональной среде	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления состава административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия коррупции	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования профессиональных и организационных решений с учетом антикоррупционного фактора	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выработки мероприятий по предотвращению коррупционных рисков при решении профессиональных задач	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, Федерального закона «О противодействии терроризму», виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> основные принципы и организационные основы противодействия терроризму, способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления состава административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия терроризму	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	2	Домашнее задание Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

## 2.1. Промежуточная аттестация

### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачёта.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гражданское общество и государство.</li> <li>2. Понятие и виды юридической ответственности.</li> <li>3. Основы конституционного строя РФ.</li> <li>4. Федеративное устройство РФ.</li> <li>5. Судебная власть и принципы судостроительства в РФ.</li> <li>6. Анализ структуры и содержание нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере местного самоуправления.</li> <li>7. Правоохранительные органы РФ и их полномочия.</li> <li>8. Понятие, предмет, метод, источники и система гражданского права.</li> <li>9. Принципы гражданского права.</li> <li>10. Субъекты, объекты и содержание гражданских правоотношений.</li> <li>11. Подотрасли и институты гражданского права</li> <li>12. Анализ и классификация юридических лиц.</li> <li>13. Понятие, виды и форма сделок.</li> <li>14. Понятие представительства, сроков и исковой давности в гражданском праве.</li> <li>15. Характеристика гражданско-правовых договоров.</li> <li>16. Договоры подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ</li> <li>17. Понятие права собственности, способы (основания) его приобретения и прекращения. Другие вещные права.</li> <li>18. Способы защиты права собственности и других вещных прав.</li> <li>19. Обязательства, их виды, основания возникновения, изменения и прекращения. Исполнение обязательств.</li> <li>20. Наследственное право: общие положения, порядок наследования по завещанию и по закону.</li> <li>21. Право интеллектуальной собственности.</li> <li>22. Понятие информационного права, предмет, методы, принципы, система, источники.</li> <li>23. Юридические особенности и свойства информации.</li> <li>24. Понятие информационных правоотношений, виды информации.</li> <li>25. Ответственность за нарушение государственной, служебной, коммерческой тайны.</li> <li>26. Понятие, предмет, методы, система и источники экологического права.</li> <li>27. Организационный механизм охраны окружающей среды.</li> <li>28. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.</li> </ol>

2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p>29. Понятие, предмет, метод, источники и система трудового права.  30. Трудовой договор, понятие, порядок заключения, изменения, прекращения.  31. Коллективные трудовые договоры и соглашения.  32. Права и обязанности работника и работодателя.  33. Виды трудовых споров, порядок разрешения трудовых споров.  34. Дисциплина труда и дисциплинарная ответственность работников.  35. Трудовой договор, понятие, порядок заключения, изменения, прекращения.  36. Законодательство о градостроительной деятельности.  37. Состав разделов проектной документации и требования к содержанию этих разделов в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (последняя редакция).  38. Саморегулируемые организации, их правовой статус.  39. Строительный контроль и государственный строительный надзор.  40. Порядок проведения публичных слушаний по проектам генеральных планов, проектам правил землепользования и застройки в соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 N 131-ФЗ (последняя редакция) "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации".  41. Особо опасные, технически сложные и уникальные объекты.  41. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.  42. Понятие и принципы Земельного права. Земельно-имущественные отношения.  43. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков. Кадастровый учет земель.  44. Понятие, предмет, метод, источники и система административного права.  44. Административные правоотношения. Административные проступки.  45. Административные наказание и их виды.  46. Понятие уголовного права: предмет, метод, источники и система уголовного права.  47. Понятие преступления, его признаки, классификация.  48. Уголовная ответственность за преступления в сфере строительства, капитального ремонта, реконструкции зданий, строений, сооружений.  49. Виды уголовных наказаний.  50. Правовая основа борьбы с коррупцией в строительной отрасли.  51. Ответственность за коррупционные правонарушения в строительной отрасли.  52. Коррупционные риски, их минимизация.  53. Деятельность органов государственной власти и местного самоуправления в сфере противодействия терроризму.  54. Понятие, сущность, характерные черты, направления и современные особенности международного терроризма.  55. Правовые меры противодействия идеологии терроризма.</p>
---	---	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (8 семестр);
- домашнее задание (8 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа по теме: «Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности. Противодействие коррупции и терроризму».*

Типовые варианты контрольной работы:

#### *Вариант № 1*

##### *Задача 1*

Во исполнение договора строительного подряда, заключенного с ОАО «Ребус» (заказчик), ЗАО «Стройком» (подрядчик) возвело четырёхэтажное административное здание. Согласно договору строительство каждого этапа представляло собой отдельный этап работ, который принимался заказчиком по отдельному акту.

После завершения строительства, 5 апреля 2004 года, здание было принято заказчиком целиком в соответствии с требованиями законодательства.

7 июня 2007 года произошло обрушение расположенного в здании лестничного пролета, в результате чего пострадал сотрудник одной из расположенных в нем организаций Ивановский. В результате аварии он полностью утратил профессиональную правоспособность.

Проведенная экспертиза установила, что причиной обрушения стало нарушение ЗАО «Стройком» строительных норм и правил.

Основываясь на результатах экспертизы, ОАО «Ребус» (собственник здания) 21 июня 2007 года предъявило к ЗАО «Стройком» иск о возмещении причиненных убытков.

23 июня 2007 года Ивановский также предъявил к ЗАО «Стройком» иск о возмещении вреда, причиненного его здоровью.

Возражая против требований истцов, представитель ЗАО «Стройком» утверждал, что трехлетний срок исковой давности, исчисляемый согласно закону, с момента принятия работы в целом, истек 6 апреля 2007 года.

Какое решение должен принять суд?

##### *Задача 2*

Начальник одного департаментов федерального министерства издал распоряжение «О перечне должностных лиц, обязанных представлять сведения о расходах, доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера в отношении себя, своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей». В данном распоряжении были перечислены все должностные лица, указанные в соответствующем Перечне должностей, утвержденным приказом Министерства, а также сверх этого были указаны должности некоторых служащих, на которые по функциональным обязанностям возложены полномочия по рассмотрению и визированию проектов договоров и приказов.

Проанализируйте данный приказ на соответствие законодательству.

##### *Задача 3*

Перечислите виды юридической ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.

#### *Вариант № 2*

##### *Задача 1*

Администрацией города был подготовлен проект генерального плана города. Часть граждан считала, что проект не отвечает требованиям рациональной организации территории, и приняла решение направить проект генерального плана на государственную экспертизу. Одновременно в администрацию города граждане направили заявление с просьбой не проводить публичные слушания и не направлять проект генерального плана на утверждение до получения результатов государственной экспертизы проекта генерального плана.

Законны ли требования граждан города? Требуется ли обязательное проведение государственной экспертизы проекта генерального плана поселения? Подлежит ли утверждению проект генерального плана, если по проекту получено отрицательное заключение государственной экспертизы?

#### *Задача 2*

Маслов А.Е. – старший преподаватель университета (ГБОУ ВПО), взял деньги в сумме 50 тыс. руб. с гражданки Рзаевой М.Д. за оказание помощи ее сыну при поступлении в университет. Маслов пообещал, что сын Рзаевой М.Д. в обязательном порядке поступит учиться в университет, в противном случае он обещал вернуть ей деньги. При этом Маслов не входил в состав приемной комиссии и реально не влиял на процесс поступления сына Рзаевой М.Д. в институт. Оцените действия Маслова с точки зрения противоправности.

Усматривается ли в его действиях признаки преступления? Совершил ли Маслов коррупционное деяние?

#### *Задача 3*

Составьте классификацию особо опасных, технически сложных и уникальных объектов.

*Домашнее задание по теме «Правовое сопровождение профессиональной деятельности».*

- 1) Перечислить полномочия органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области градостроительной деятельности.
- 2) Выписать основные положения Федерального закона от 01.12.2007 N 315-ФЗ (последняя редакция) "О саморегулируемых организациях" (СРО). Основные цели создания СРО в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства.
- 3) Конспектировать состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непромышленного назначения, на линейные объекты капитального строительства и требования к содержанию этих разделов в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87.
- 4) Перечислить особо опасные, технически сложные и уникальные объекты.
- 5) Определить порядок проведения публичных слушаний по проектам генеральных планов, проектам правил землепользования и застройки в соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 N 131-ФЗ (последняя редакция) "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации".
- 6) Составить схему органов строительного контроля и государственного строительного надзора в РФ.
- 7) Определить порядок допуска к работам, влияющим на безопасность объектов.
- 8) Составить примерный гражданско-правовой договор.
- 9) Составить договор строительного подряда. Выделить основные условия заключения договора.

- 10) Организация и тактика преступной деятельности международных террористических организаций в различных регионах мира и на территории РФ.
- 11) Составить таблицу видов юридической ответственности за экологические правонарушения.
- 12) Раскрыть роль морали и этики в противодействии коррупции и особенности требований к служебному поведению в условиях модернизации государственного управления.
- 13) Составить примерный трудовой договор в соответствии с требованиями трудового законодательства.
- 14) Составить перечень функций органов (организаций), связанных с коррупционными рисками.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачёта.*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять	Планирование и выполнение заданий осуществляет



	задания	самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Правоведение: учебник для студентов неюридических вузов / [А. В. Малько [и др.] ; под ред. А. В. Малько; Институт государства и права РАН. М.: КНОРУС, 2018. 400 с.	100
2	Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учебник. М.: Проспект, 2017. 640 с.	500
3	Румянцева Е.Е. Противодействие коррупции: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Е. Румянцева. М.: Юрайт, 2018. 267 с.	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Правоведение [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов неюридического профиля / С. С. Маилян, Н. Д. Эриашвили, А. М. Артемьев [и др.]. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 414 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74905.html">http://www.iprbookshop.ru/74905.html</a>
2	Фомина О.И., Старова Е.А. Правоведение: учебное пособие. СПб. : СПб. гос. архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. 104 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74320.html">http://www.iprbookshop.ru/74320.html</a>
3	Противодействие коррупции : учебное пособие / А. В. Быков, В.Ю. Голубовский, И.Ю. Никодимов [и др.]. М. : Дашков и К, 2019. 88 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/119276">https://e.lanbook.com/book/119276</a>

4	Балакирева Л.М. Правовая политика России в сфере противодействия терроризму: учебное пособие. Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. 137 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69422.html">http://www.iprbookshop.ru/69422.html</a>
---	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	Кандидат физ.-мат. наук	Васильева О.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Наземные транспортно-технологические средства. Дисциплина является обязательной для изучения.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
	ОПК-1.9 Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности
	ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.8 Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических	<b>Знает</b> способы представления базовых физических процессов в виде задач Коши для дифференциальных уравнений первого

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	<p>порядка, задачи Коши и граничной задач для дифференциальных уравнений второго порядка, способы обоснования начальных и граничных условий задач.</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> представления базовых физических процессов в виде задач Коши для дифференциальных уравнений первого порядка, задачи Коши и граничной задач для дифференциальных уравнений второго порядка, способы обоснования начальных и граничных условий для дифференциальных уравнений</p>
<p>ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</p> <p>-</p>	<p>. <b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод</p>
<p>ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p>	<p><b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов)</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов</p>
<p>ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p>	<p><b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов</p>
<p>ОПК-1.9 Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> методы нахождения наибольшего и наименьшего значений функции одной и нескольких переменных, методы теории оптимизации в профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> нахождения наибольшего и наименьшего значений функции одной и нескольких переменных,</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	методы теории оптимизации в профессиональной деятельности
ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы выбора математической модели, описывающей инженерные задачи, методы оценки получаемых результатов, исследования преимуществ и недостатков математической модели- <b>Имеет навыки начального уровня</b> выбора математической модели, описывающей инженерные задачи и задачи строительства, методы оценки получаемых результатов, исследования преимуществ и недостатков математической модели
ОПК-4.8 Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей	<b>Знает</b> методы обработки результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей , методы построения эмпирической функции распределения, гистограммы или полигона, методы построения точечных и интервальных оценок <b>Имеет навыки начального уровня</b> обработки результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей , построения эмпирической функции распределения, г истограммы и полигона, построения точечных и интервальных оценок.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачётных единиц (468 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР		К
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	1	14		20			73	27	<i>Домашнее задание №1(раздел1)</i> <i>Контрольная работа №1(раздел2)</i>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	1	18		28					
	Итого		32		48			73	27	<i>Экзамен №1</i>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	8		16			69	27	<i>Домашнее задание №2(раздел3)</i> <i>Домашнее задание №3(раздел(4),</i> <i>Контрольная работа №2(раздел4)</i>
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	8		16					
	Итого		16		32			69	27	<i>Экзамен №2</i>
5	Числовые и степенные ряды	3	12		8			69	27	<i>Домашнее задание №4(раздел 5)</i> <i>Домашнее задание №5(раздел 6)</i> <i>Контрольная работа №3(раздел 6)</i>
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики	3	20		8					
	Итого		32		16			69	27	<i>Экзамен №3</i>
	Итого:		80		96			211	81	<i>Экзамен №1, Экзамен №2, Экзамен №3</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	1.1 Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат. 1.2 Скалярное произведение векторов; его определение, основные свойства, способы вычисления и применения к решению физических и геометрических задач. 1.3 Векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению

		<p>физических и геометрических задач.</p> <p>1.4 Прямая линия на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых.</p> <p>1.5 Уравнения плоскостей, и их взаимное расположение.</p> <p>1.6 Прямая линия в пространстве. Вывод уравнений прямой. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>1.7 Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.</p>
2	<p>Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.</p>	<p>2.1 Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.</p> <p>2.2. Сравнение бесконечно малых. Таблица эквивалентных бесконечно малых. Признаки существования пределов. Первый и второй замечательные пределы.</p> <p>2.3 Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация. Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.</p> <p>2.4 Производная сложной функции. Производная параметрически заданной функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл.</p> <p>2.5 Основные теоремы дифференциального исчисления и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталья.</p> <p>2.6 Возрастание и убывание функции на интервале. Точки экстремума функции, необходимый признак экстремума. Первый и второй достаточные признаки экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на отрезке.</p> <p>2.7 Выпуклость, точки перегиба кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной. Примеры.</p> <p>2.8 Функция нескольких переменных, область определения. Полное и частные приращения функции двух переменных в точке. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и в области. Частные производные; их геометрический смысл. Дифференциал.</p> <p>2.9 Сложная и неявная функции нескольких переменных Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению и градиент.</p>
3	<p>Интегральное исчисление функции одной переменной.</p>	<p>3.1. Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям.</p> <p>3.2. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование иррациональных выражений.</p> <p>3.3. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства). Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Несобственный интеграл, определение и вычисление.</p> <p>3.4. Вычисление площади криволинейной трапеции. Вычисление объема тела вращения и длины дуги кривой. Теоремы об оценке и среднем значении. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом.</p>
4	<p>Обыкновенные</p>	<p>4.1 Определение дифференциального уравнения, его порядка,</p>

	дифференциальные уравнения.	<p>решения. Задачи физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши и ее геометрический смысл, формулировка теоремы о существовании и единственности решения задачи Коши. Понятие общего и частного решения. Поле направлений. Приближенное построение интегральных кривых. Понятие об особом решении. Метод Эйлера приближенного решения дифференциального уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши и ее геометрический смысл, общее и частное решение решения.</p> <p>4.2. Дифференциальные уравнения высших порядков, задача Коши, общее и частное решения. Линейные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка, однородные и неоднородные. Линейный дифференциальный оператор, его свойства. Свойства решений однородного линейного уравнения <math>n</math>-го порядка. Линейно зависимые и независимые системы функций на интервале. Определитель Вронского, его свойства.</p> <p>4.3. Понятие фундаментальной системы решений однородного линейного уравнения <math>n</math>-го порядка. Теорема о структуре общего решения однородного линейного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Нахождение фундаментальной системы решений для разных случаев корней характеристического уравнения однородного линейного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка.</p> <p>4.4. Теорема о структуре общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка со специальной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений <math>n</math>-го порядка.</p>
5	Числовые и степенные ряды.	<p>5.1 Числовой ряд, сходимость, сумма. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости.</p> <p>5.2 Достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.</p> <p>5.3 Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.</p> <p>5.4 Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена.</p> <p>5.5 Разложение функций в степенные ряды.</p> <p>5.6 Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.</p>
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	<p>6.1 Предмет теории вероятности. Случайные события, их классификация. Алгебра событий. Классическое и геометрическое определения вероятности. Относительная частота появления события. Статистическая вероятность. Понятие об аксиоматическом определении вероятности.</p> <p>6.2 Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность событий. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей.</p> <p>6.3 Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>6.4 Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона.</p> <p>6.5 Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства.</p> <p>6.6. Вероятность попадания случайной величины в заданный</p>

	<p>интервал. Связь между функцией распределения и плотностью распределения. Числовые характеристики случайных величин, их свойства.</p> <p>6.7. Биномиальный закон распределения вероятностей дискретной случайной величины, закон Пуассона. Равномерное и показательное распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>6.8. Нормальное распределение, плотность вероятности, функция распределения, числовые характеристики. Правило трех сигм.</p> <p>6.9 Цели и задачи математической статистики. Выборочный метод. Статистический ряд, статистическая функция распределения. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке. Несмещенность, состоятельность, эффективность точечных оценок.</p> <p>6.10 Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормального распределения. Метод наименьших квадратов.</p>
--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<p>1.1. Определители второго и третьего порядка, вычисления, свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов. Разложение определителя по строке и по столбцу. Формулы Крамера.</p> <p>1.2. Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.</p> <p>1.3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</p> <p>1.4. Векторы в прямоугольной системе координат; операции над векторами. Орт вектора, направляющие косинусы вектора, признак коллинеарности векторов.</p> <p>1.5. Скалярное, произведение векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач.</p> <p>1.6. Векторное и смешанное произведения векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач.</p> <p>1.7. Прямая линия на плоскости, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение двух прямых, угол между ними. Деление отрезка в данном отношении.</p> <p>1.8. Плоскость. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Общее уравнение плоскости и его частные случаи. Взаимное расположение плоскостей.</p> <p>1.9. Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение плоскостей и прямых.</p> <p>1.10. Кривые второго порядка.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	<p>2.1. Методы вычисления пределов в случае неопределенностей <math>\left(\frac{0}{0}\right), \left(\frac{\infty}{\infty}\right), (\infty - \infty)</math>.</p>

		<p>2.2. Применение эквивалентных бесконечно малых для вычисления пределов функций.</p> <p>2.3. Второй замечательный предел.</p> <p>2.4. Непрерывность функции в точке. Исследование точек разрыва функции.</p> <p>2.5. Определение производной. Производная суммы, произведения и частного функций.</p> <p>2.6. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Производная функции, заданной неявно и параметрически. Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке. Правило Лопиталя.</p> <p>2.6. Исследование функции: точки экстремума, точки перегиба, асимптоты.</p> <p>2.10. Общая схема исследования функции.</p> <p>2.11. Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Частные производные функции, заданной неявно.</p> <p>2.12. Частные производные сложной функции. Частные производные второго порядка.</p> <p>2.13. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.</p> <p>2.14. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области. Производная по направлению и градиент.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>3.1. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Внесение функции под знак дифференциала. Непосредственное интегрирование.</p> <p>3.2. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей.</p> <p>3.3. Интегрирование тригонометрических функций. Замена переменных для интегралов, содержащих иррациональные функции.</p> <p>3.4. Тригонометрические подстановки в неопределенном интеграле.</p> <p>3.5. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной.</p> <p>3.6. Вычисление площади криволинейной трапеции.</p> <p>3.7. Вычисление объема фигуры вращения, длины кривой.</p> <p>3.8. Несобственные интегралы первого и второго рода.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>4.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Задача Коши. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>4.2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.</p> <p>4.3. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.</p> <p>4.4. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.</p> <p>4.5. Линейные неоднородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.</p> <p>4.6. Метод неопределенных коэффициентов в случае специального вида правой части линейных неоднородных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами.</p> <p>4.7. Метод вариации произвольных постоянных решения линейных неоднородных уравнений высших порядков.</p> <p>4.8. Системы ОДУ</p>



5	Числовые и степенные ряды.	<p>5.1 Числовые ряды. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши</p> <p>5.2 Признаки сравнения рядов с положительными членами. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.</p> <p>5.3 Степенные ряды. Интервал сходимости.</p> <p>5.4 Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функций, интегралов, к решению дифференциальных уравнений.</p>
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	<p>6.1 Элементы комбинаторики. Классическое и геометрическое определения вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность событий. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона.</p> <p>6.2 Дискретные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения, числовые характеристики дискретной случайной величины.</p> <p>6.3. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.</p> <p>6.4. Выборочный метод. Статистический ряд, статистическая функция распределения. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке. Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормального распределения. Метод наименьших квадратов.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельное изучение отдельных тем.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	Исследование однородных систем линейных уравнений, выражение условий параллельности и перпендикулярности прямых через коэффициенты общих уравнений прямых
2	Введение в анализ. Дифференциальное	Нахождение производной функции в точке по

	исчисление функции одной и нескольких переменных	определению производной, вывод некоторых табличных производных, применение дифференциала в приближенных вычислениях.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Интегрирование по справочнику, решение дополнительных задач на геометрические приложения интеграла, приложения определенного интеграла по отрезку в механике
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Уравнение Эйлера, дополнительные физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям первого и второго порядков.
5	Числовые и степенные ряды	Применение числовых и степенных рядов к приближенным вычислениям неопределенных и определенных интегралов, к решению дифференциальных уравнений.
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Простейший поток событий, вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в произвольный интервал; в интервал, симметричный относительно математического ожидания, обработка результатов измерений, сглаживание экспериментальных зависимостей.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену №1, экзамену №2, экзамену №3), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
- <b>Знает</b> способы представления базовых физических процессов в виде задач Коши для дифференциальных уравнений первого порядка, задачи Коши и граничной задач для дифференциальных уравнений второго порядка, способы обоснования начальных и граничных условий задач.	4	Домашнее задание №3. Экзамен №2.

<p><b>Имеет навыки начального уровня</b> представления базовых физических процессов в виде задач Коши для дифференциальных уравнений первого порядка, задачи Коши и граничной задач для дифференциальных уравнений второго порядка, способы обоснования начальных и граничных условий для дифференциальных уравнений</p>	4	<p>Домашнее задание №3. Экзамен №2</p>
<p><b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве</p>	1	<p>Домашнее задание №1. Экзамен №1</p>
<p><b>Имеет навыки начального уровня</b> решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод</p>	1	<p>Домашнее задание №1. Экзамен №1</p>
<p><b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов)</p>	4	<p>Домашнее задание №3. Экзамен №2</p>
<p><b>Имеет навыки начального уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов</p>	4	<p>Домашнее задание №3. Экзамен №2</p>
<p><b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности</p>	6	<p>Домашнее задание №5. Экзамен №3</p>
<p><b>Имеет навыки начального уровня</b> вероятностного и статистического анализа расчетных основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную и экспериментальных данных, полученных из общепрофессиональных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов</p>	6	<p>Контрольная работа №2 Домашнее задание №5. Экзамен №3</p>

<b>Знает</b> методы нахождения наибольшего и наименьшего значений функции одной и нескольких переменных, методы теории оптимизации в профессиональной деятельности	2,3	Контрольная работа №1 Домашнее задание №2. Экзамен №1. Экзамен №2
<b>Имеет навыки начального уровня</b> нахождения наибольшего и наименьшего значений функции одной и нескольких переменных, методы теории оптимизации в профессиональной деятельности	2,3	Домашнее задание №3, экзамен №1.Экзамен №2
<b>Знает</b> методы выбора математической модели, описывающей инженерные задачи, методы оценки получаемых результатов, исследования преимуществ и недостатков математической модели	4,5	Домашнее задание №3 Домашнее задание №4 Экзамен №2, Экзамен №3
<b>Имеет навыки начального уровня</b> выбора математической модели, описывающей инженерные задачи и задачи строительства, методы оценки получаемых результатов, исследования преимуществ и недостатков математической модели	4	Домашнее задание №3. Экзамен №2
<b>Знает</b> методы обработки результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей, методы построения эмпирической функции распределения, гистограммы и полигона, методы построения точечных и интервальных оценок	6	Домашнее задание №5, Экзамен №3
<b>Имеет навыки начального уровня</b> обработки результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей, построения эмпирической функции распределения, гистограммы и полигона, построения точечных и интервальных оценок	6	Домашнее задание №5. Контрольная работа №3, Экзамен №3

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Экзамен (№1 в 1 семестре; №2 во 2 семестре; №3 в 3 семестре)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение коллинеарных и компланарных векторов, равных векторов.</li> <li>2. Определение суммы векторов (правило треугольника, правило параллелограмма).</li> <li>3. Определение разности векторов.</li> <li>4. Определение произведения вектора на число и его геометрический смысл.</li> <li>5. Базис на плоскости и в пространстве (определение). Разложение вектора по базису на плоскости.</li> <li>6. Разложение вектора в пространстве по прямоугольному базису.</li> <li>7. Признак коллинеарности векторов.</li> <li>8. Скалярное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства).</li> <li>9. Условие ортогональности векторов.</li> <li>10. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Таблица скалярного перемножения ортов.</li> <li>11. Определение правой и левой тройки векторов. Векторное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства).</li> <li>12. Геометрический смысл <math> \vec{a}, \vec{b} </math>.</li> <li>13. Векторное произведение векторов в координатной форме. Таблица векторного перемножения ортов.</li> <li>14. Смешанное произведение векторов (определение, геометрический смысл.)</li> <li>15. Условие компланарности векторов.</li> </ol>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение предела функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</li> <li>2. Определение бесконечно малой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация. Свойства бесконечно малых (с доказательством одного из свойств).</li> <li>3. Определение бесконечно большой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация. Доказательство теоремы о связи бесконечно большой и бесконечно малой.</li> <li>4. Теорема о разности между функцией и пределом.</li> <li>5. Определение предела функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</li> <li>6. Теоремы о пределах: предел суммы, произведения, частного двух функций, имеющих предел (с доказательством одной из теорем).</li> <li>7. Сравнение бесконечно малых. Символ «o» - малое. Теоремы об эквивалентных бесконечно малых</li> </ol>

- величинах (с доказательством одной из теорем).
8. Первый замечательный предел (с доказательством).
  9. Понятие о приращении функции  $y = f(x)$ . Непрерывная функция в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
  10. Два определения непрерывной функции в точке, их равносильность.
  11. Непрерывность суммы, произведения и частного двух непрерывных функций (с доказательством одной из теорем).
  12. Определение производной функции  $y = f(x)$  и ее геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой  $y = f(x)$  (с выводом).
  13. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного (с выводом одного из них).
  14. Вывод формул для производных тригонометрических функций  $y = \operatorname{tg}(x)$ ,  $y = \sin(x)$
  15. Вывод формул для производных функций  $y = a^x$ ,  $y = \log_a x$ .
  16. Вывод формул для производных функций  $y = \arcsin x$ ,  $y = \operatorname{arctg} x$ .
  17. Сложная функция. Производная сложной функции.
  18. Параметрическое задание функции. Доказательство теоремы о производной функции, заданной параметрически.
  19. Связь между существованием производной и непрерывностью функции  $y = f(x)$  в точке (с доказательством). Привести пример непрерывной функции, не имеющей производной в некоторой точке.
  20. Определение дифференцируемой функции  $y = f(x)$  в точке. Определение дифференциала  $df(x)$ . Геометрический смысл дифференциала  $df(x)$ .
  21. Теорема Ферма, геометрическая интерпретация.
  22. Теорема Ролля, геометрическая интерпретация.
  23. Теорема Лагранжа, геометрическая интерпретация.
  24. Определение функции  $y = f(x)$ , возрастающей и убывающей в интервале. Доказательство достаточного признака убывания функции в интервале.
  25. Доказательство достаточного признака возрастания функции в интервале.
  26. Определение точки максимума и точки минимума функции  $y = f(x)$ . Доказательство необходимого признака экстремума функции  $y = f(x)$ .
  27. Доказательство первого достаточного признака экстремума функции  $y = f(x)$ .
  28. Второй достаточный признак экстремума функции  $y = f(x)$  (формулировка).
  29. Определение выпуклости вверх и вниз графика функции в интервале. Достаточный признак выпуклости вверх (вниз).
  30. Определение точки перегиба. Необходимый признак точки перегиба.
  31. Достаточный признак точки перегиба.



		<p>32. Асимптоты графика функций <math>y = f(x)</math>. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот (условия существования асимптот).</p> <p>33. Понятие полной окрестности точки на плоскости.</p> <p>34. Определение открытой области.</p> <p>35. Определение замкнутой области (два определения).</p> <p>36. Определение ограниченной области.</p> <p>37. Определение функции двух переменных <math>x</math> и <math>y</math>. Область определения функции.</p> <p>38. Полное и частное приращения функции двух переменных.</p> <p>39. Предел функции нескольких переменных.</p> <p>40. Определение функции двух переменных, непрерывной в точке.</p> <p>41. Теоремы о свойствах функции, непрерывной в точке и в замкнутой ограниченной области.</p> <p>42. Частная производная и ее геометрический смысл</p> <p>43. Определение функции, дифференцируемой в точке. Полный дифференциал функции.</p> <p>44. Определения точек минимума и максимума функции двух переменных.</p> <p>45. Необходимое и достаточное условия экстремума.</p> <p>46. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности.</p> <p>47. Производная по направлению и градиент скалярного поля. Определение. Вычисление.</p>
--	--	--

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>1. Первообразная функция. Теорема о разности двух первообразных (с доказательством). Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла (с доказательством одного из них).</p> <p>2. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку.</p> <p>3. Вычисление определенного интеграла по отрезку. Формула Ньютона-Лейбница (с выводом).</p> <p>4. Основные свойства определенного интеграла по отрезку (с доказательством одного из них).</p> <p>5. Теорема об оценке определенного интеграла по отрезку, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>6. Теорема о среднем значении функции на отрезке, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>7. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом (с доказательством).</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>1. Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для уравнения <math>y' = f(x,y)</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решение уравнения 1-го порядка.</p> <p>2. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения <math>y' = f(x,y)</math> (формулировка). Геометрическая интерпретация теоремы Коши.</p>

3. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными' и однородных уравнений.
4. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка.
5. Метод интегрирования уравнения Бернулли.
6. Поле направлений, определяемое уравнением  $y' = f(x,y)$ . Изоклины. Метод Эйлера приближенного решения задачи Коши для уравнения вида  $y' = f(x,y)$ .
7. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнения  $y'' = f(x,y)$  и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решения дифференциального уравнения второго порядка.
8. Метод понижения порядка для решения уравнений вида  $f(x, y, y')=0$  и  $f(y, y', y'')=0$
9. Линейный дифференциальный оператор и его свойства.
10. Линейная зависимость и независимость системы функций. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка. Определитель Вронского.
11. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения (с доказательством).
12. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка (с доказательством).
13. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка (с доказательством).
14. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае различных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).
15. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае кратных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).
16. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае комплексных корней характеристического уравнения (с доказательством).
17. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения в случае специального вида правой части.
18. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных (с доказательством).
19. Линейная зависимость и независимость системы функций на интервале.
20. Определитель Вронского и его связь с линейной независимостью системы решений линейного однородного дифференциального уравнения (с доказательством).
21. Системы дифференциальных уравнений с

постоянными коэффициентами.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре  
(очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Числовые и степенные ряды.	<p>1. Числовой ряд. Его сходимость, сумма. Необходимый признак сходимости (с доказательством). Основные свойства сходящихся рядов (с доказательством).</p> <p>2. Ряды с положительными членами. Ограниченность частных сумм – необходимое и достаточное условие сходимости ряда (с доказательством).</p> <p>3. Признаки сравнения (с доказательством).</p> <p>4. Признак Даламбера (с доказательством).</p> <p>5. Интегральный признак Коши (с доказательством).</p> <p>Исследовать на сходимость ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}</math></p> <p>6. Достаточный признак сходимости числовых рядов с членами любого знака (с доказательством). Абсолютная и условная сходимость. Примеры.</p> <p>7. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница (с доказательством). Оценка остатка сходящегося знакопередающегося ряда.</p> <p>8. Степенные ряды. Теорема Абеля (с доказательством). Интервал сходимости степенного ряда.</p> <p>9. Основные свойства степенных рядов: непрерывность суммы, возможность почленного дифференцирования и интегрирования.</p> <p>10. Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд (с доказательством). Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.</p> <p>11. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Теорема о сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции (с доказательством).</p> <p>12. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = e^x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>13. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \sin x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>14. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \cos x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>15. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = (1+x)^m</math> (без исследования остаточного члена). Определить интервал сходимости ряда.</p> <p>16. Разложение в ряд Маклорена функции <math>\ln(1+x)</math> (без исследования остаточного члена). Указать интервал сходимости.</p> <p>17. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \arctg x</math> (без исследования остаточного члена). Указать интервал сходимости.</p>
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	<p>1. Основные понятия теории вероятностей: событие, элементарное событие, пространство элементарных событий. Классификация событий.</p> <p>2. Противоположное событие. Сумма и произведение</p>

		<p>случайных событий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Аксиомы теории вероятностей и следствия (вероятность невозможного события, вероятность противоположного события, вероятность суммы конечного числа несовместных событий). Классическое определение вероятности события.</li> <li>4. Теорема сложения вероятностей.</li> <li>5. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей.</li> <li>6. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.</li> <li>7. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.</li> <li>8. Дискретные случайные величины. Закон распределения.</li> <li>9. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства.</li> <li>10. Плотность распределения и ее свойства. Связь между функцией распределения и плотностью распределения.</li> <li>11. Числовые характеристики случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).</li> <li>12. Теоремы о математическом ожидании и дисперсии.</li> <li>13. Биномиальный закон распределения вероятностей дискретной случайной величины, закон Пуассона.</li> <li>14. Равномерное и показательное распределения непрерывных случайных величин.</li> <li>15. Нормальное распределение.</li> <li>16. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило «трех сигм».</li> <li>17. Понятие о точечной статистической оценке. Состоятельность, несмещенность и эффективность оценки.</li> <li>18. Интервальные оценки. Понятие о точности и надежности. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднее квадратического отклонения нормального распределения.</li> </ol> <p>Обработка результатов измерений. Метод наименьших квадратов.</p>
--	--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

Контрольная работа №1 (1 семестр)

Контрольная работа №2 (2 семестр)

Контрольная работа №3 (3 семестр)

Домашнее задание №1 (1 семестр)

- Домашнее задание №2 (2 семестр)
- Домашнее задание №3 (2 семестр)
- Домашнее задание №4 (3 семестр)
- Домашнее задание №5 (3 семестр)

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

**Тема контрольной работы №1 (1 семестр): "Производная"**

Перечень типовых вопросов к контрольной работе №1

1. Определение производной функции  $y = f(x)$  и ее геометрический смысл.
2. Таблица производных основных элементарных функций.
3. Уравнения касательной и нормали к кривой  $y = f(x)$ .
4. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного.
5. Таблица производных основных элементарных функций.
6. Сложная функция. Производная сложной функции.
7. Производная функции, заданной параметрически.
8. Производная неявной функции.
9. Определение функции двух переменных.
10. Частные производные первого порядка, полный дифференциал функции двух переменных.
11. Частные производные второго порядка функции двух переменных.

**Образец контрольной работы №1 (1 семестр) "Производная"**

1) Найти производные

a)  $y = x\sqrt{8-3x^5} + \ln 4$ , b)  $y = \arcsin^2 \sqrt{x}$ , c)  $y = \frac{\sin \ln x}{\ln \cos x} + \operatorname{arctg} e^{3x}$ , d)  $y = (x)^{2x}$ .

2) Кривая задана параметрически:  $y = \begin{cases} 3t \\ 1+t^3 \\ 3t^2 \\ 1+t^3 \end{cases}$ . Найти координаты точки  $M$ , соответствующей  $t = -$

2. Вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в точке  $M$ .

3) Найти значение производной неявной функции  $e^y + xy = e^{x-1}$  в точке  $M(1,0)$ .

4) Написать уравнение касательной к кривой  $y = \frac{1}{(2x-1)^2}$ , если известно, что касательная перпендикулярна прямой  $y = 2x + 1$ .

5) Вычислить частные производные  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ;  $\frac{\partial z}{\partial y}$ ;  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$  функции  $z = e^{\frac{x}{y}}$ .

**Тема контрольной работы №2 (2 семестр): "Обыкновенные дифференциальные уравнения"**

Перечень типовых вопросов к контрольной работе №2

1. Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для уравнения  $y' = f(x, y)$ . Общее и частное решение уравнения 1-го порядка.
2. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными и однородных уравнений.
3. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка.
4. Уравнения высших порядков. Задача Коши для дифференциального уравнения второго порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения второго порядка.
5. Метод понижения порядка для решения уравнений вида  $f(x, y', y'') = 0$  и  $f(y, y', y'') = 0$ .
6. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка.

7. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка.
8. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае различных действительных корней характеристического уравнения.
9. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае кратных действительных корней характеристического уравнения.
10. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае комплексных корней характеристического уравнения.
11. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка. Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения в случае специального вида правой части.
12. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных.
13. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

**Образец контрольной работы №2 (2 семестр) ” Обыкновенные дифференциальные уравнения ”**

- 1) Решить задачу Коши:

$$y' + 2xy = y^2 e^{x^2}; y(0) = 1.$$

- 2) Найти общее решение:

$$\text{a) } y' - \frac{y}{x \ln x} = \frac{2y^2}{x}; \quad \text{b) } y'' \operatorname{tg} x = y' + 1.$$

Найти общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов:

$$y'' + y = 4 \sin x.$$

- 3) Написать вид общего решения:  $y''' + 8y'' + 20y' = 5x + 1 - 10x \cos 2x + 3e^{-4x} \sin 2x.$

- 4) Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных:  $y'' + y' = \frac{1}{1 + e^x}.$

**Тема контрольной работы №3 (3 семестр): ”Теория вероятностей”**

**Перечень типовых вопросов к контрольной работе №3**

1. Основные понятия теории вероятностей: событие, элементарное событие, пространство элементарных событий. Классификация событий.
2. Противоположное событие. Сумма и произведение случайных событий.
3. Аксиомы теории вероятностей и следствия (вероятность невозможного события, вероятность противоположного события, вероятность суммы конечного числа несовместных событий). Классическое определение вероятности события.
4. Теорема сложения вероятностей.
5. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей.
6. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
7. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
8. Дискретные случайные величины. Закон распределения.
9. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства.
10. Плотность распределения и ее свойства. Связь между функцией распределения и плотностью распределения.
11. Числовые характеристики случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
12. Теоремы о математическом ожидании и дисперсии.

**Образец контрольной работы №3 (3 семестр) ”Теория вероятностей”**

1. В тире 7 винтовок, из которых 3 с отрегулированным прицелом. 4 стрелка наугад выбирают по винтовке. Какова вероятность того, что из выбранных винтовок ровно половина с отрегулированным прицелом?
2. В 1-й мастерской 11 измерительных приборов; из них уже проходили настройку 5 приборов. Во 2-й мастерской 9 измерительных приборов, из них настройку проходили 6 приборов. Настройщик из каждой мастерской взял для проверки по одному случайно отобранному прибору. Какова вероятность того, что среди отобранных приборов хотя бы один не проходил проверку?
3. На устном зачете экзаменатор задает 1 вопрос из списка в 30 вопросов. 1-ый студент может хорошо ответить на 25 вопросов из списка, 2-ой - на 20, а 3-ий – на 12 вопросов. Выбранный по жребию студент пошел сдавать зачет. а) Какова вероятность того, что он сдаст зачет? б) Какова вероятность того, что пошел сдавать 2-й студент, если известно, что он не сдал зачет?
4. После однократного использования 20% шурупов имеют сбитую резьбу. У рабочего 9 шурупов, каждый из которых использовался 1 раз. Какова вероятность того, что более 6 шурупов имеют сбитую резьбу?
5. Непрерывная случайная величина  $\xi$  задана плотностью вероятности

$$f(x) = \begin{cases} 4 - 2x, & x \in [1, 2], \\ 0, & x \notin [1, 2]. \end{cases} \cdot \text{Найти } F(x), M(\xi), D(\xi).$$

### Тема домашнего задания №1: “Векторная влendra и аналитическая геометрия”(1 семестр)

#### Пример и состав типового домашнего задания №1

1. Вычислить угол между векторами  $\vec{a} = (-1, 2, 0)$  и  $\vec{b} = (3, 1, 5)$ .
2. Доказать, что треугольник с вершинами  $A(3, -1, 2)$ ,  $B(0, -4, 2)$ ,  $C(-3, 2, 1)$  равнобедренный.
3. Отрезок  $AB$ , где  $A(3, -5, 2)$ ,  $B(5, -3, 1)$ , точками  $C$  и  $D$  разделен на три равные части. Найти координаты точек  $C$  и  $D$ .
4. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(5; 5; 0)$  и перпендикулярной вектору  $\vec{n}(4; 3; 2)$ .

### Тема домашнего задания №2: “Неопределенный и определенный интегралы”(2 семестр)

#### Пример и состав типового домашнего задания №3

Вычислить неопределенные интегралы:

I

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1) $\int \left( x^3 - 3^x + \frac{\sqrt{2}}{x} \right) dx$       | 2) $\int \left( \pi \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + 10 \right) dx$ | 3) $\int \left( \sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x^3}} \right) dx$ |
| 4) $\int \left( x^3 \sqrt{x} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x} \right) dx$ | 5) $\int \frac{\sqrt{\pi} - \sin^2 x}{\sin^2 x} dx$              | 6) $\int \frac{xdx}{x^2 + 3}$                                    |
| 7) $\int \frac{e^x dx}{1 - e^x}$                                 | 8) $\int \operatorname{tg}(2x - 1) dx$                           | 9) $\int \frac{dx}{(5 - 3x)^3}$                                  |
| 10) $\int \frac{dx}{1 + 9x^2}$                                   | 11) $\int \operatorname{ctg} \frac{x}{7} dx$                     | 12) $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1 - e^{2x}}}$                      |
| 13) $\int \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$                              | 14) $\int \frac{\operatorname{tg} x dx}{\cos^2 x}$               | 15) $\int \frac{x^2 dx}{1 + x^6}$                                |

16)  $\int x e^{-x^2} dx$

17)  $\int \frac{(2x-5)dx}{\sqrt{x^2+x+1}}$

18)  $\int \frac{(4x-3)dx}{x^2-6x+8}$

II

1)  $\int (2x+3)\sin 3x dx$

2)  $\int x^2 e^{-4x} dx$

3)  $\int x \ln x dx$

4)  $\int \operatorname{arctg} \frac{x}{3} dx$

5)  $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{x+1}} dx$

III

1)  $\int \sin^2 7x dx$  2)  $\int \cos^5 2x dx$  3)  $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx$

4)  $\int \cos 7x \sin 3x dx$  5)  $\int \operatorname{ctg}^3 2x dx$

IV

1)  $\int \frac{x^3 dx}{x+1}$

2)  $\int \frac{2x^2-1}{x^2+1} dx$

3)  $\int \frac{x^2-9x+16}{(x-3)(x-2)(x-1)} dx$  4)

$\int \frac{3x^2-8x+1}{(x-1)^2(x+1)} dx$

5)  $\int \frac{5x^2-12x+22}{(x-1)(x^2+4)} dx$

6)  $\int \frac{x^3-2x^2+7}{(x^2+3)(x-2)^2} dx$

V

1)  $\int \frac{x+\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x+1}} dx$

2)  $\int \frac{2x+1}{\sqrt{2x+1}-1} dx$

3)  $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x^5}}$

4)  $\int \frac{dx}{2 + \sin x + \cos x}$

VI (вычислить по справочнику)

1)  $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1-x^2)^3}}$

2)  $\int \frac{x^4 dx}{\sqrt{(9+x^2)^7}}$

3)  $\int \frac{\sqrt{(x^2-4)^5} dx}{x^8}$

Вычислить определенные интегралы:

1)  $\int_2^8 \frac{x dx}{\sqrt{1+x}}$

2)  $\int_0^1 x e^{-x} dx$

3)  $\int_{\ln 2}^{2 \ln 2} \frac{dx}{\sqrt{e^x - 1}}$

4)  $\int_0^5 \frac{x dx}{\sqrt{1+3x}}$

Вычислить площадь криволинейной трапеции, объем тела вращения и длину дуги плоской кривой:

1) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = \sqrt{x}$ .

2) Найти объем тела, получаемого вращением дуг гиперболы  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$  вокруг ее мнимой оси.

3) Найти длину дуги кривой  $y = \frac{x^2}{4} - \frac{\ln x}{2}$ ,  $1 \leq x \leq 2$ .

**Тема домашнего задания №3: “Обыкновенные дифференциальные уравнения” (2 семестр)**

**Пример и состав типового домашнего задания №3**

1) Найти общее решение системы



$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + y \\ \frac{dy}{dt} = 3x + 4y \end{cases}.$$

**Тема домашнего задания №4: “Числовые и степенные ряды”(3 семестр)**

**Пример и состав типового домашнего задания №4**

- 1) Исследовать ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n}{n!}$  на сходимость.
- 2) Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^{n-1} \sqrt{n}}$ .

**Тема домашнего задания №5: “Теория вероятностей и математическая статистика ”(3 семестр)**

**Пример и состав типового домашнего задания №5**

- 1) Пусть случайной дискретной величине  $X$  соответствует таблица распределения (см. п. 2.1, пример №1)

$X$	-2	1	5
$P$	1/2	1/3	1/6

Вычислить  $F(x)$  - функцию распределения случайной вероятности величины  $X$ .

- 2) Функция распределения случайной непрерывной величины  $X$  имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x < 1; \\ 1 - e^{-(x-1)}, & x \geq 1 \end{cases}.$$

Найти плотность вероятности  $p(x)$  и вероятности

$$P(-1 < X < 2), P(2 < X < 5).$$

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1,2,3 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетв.)	«хорошо» (удовлетв.)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает основные термины и определения	Знает термины и определения	Знает основные термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает основной материал	Знает материал дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на все вопросы	Даёт ответы на все вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает грубых ошибок при изложении ответа на вопрос	Не допускает грубых ошибок при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности без пробелов	Четко излагает знания в логической последовательности без пробелов
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющим и схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает знания	Верно излагает и интерпретирует знания	Верно и четко излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетв.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения большинства заданий	Может выбрать методику выполнения заданий	Может безошибочно выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения большинства учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения всех учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Как правило, не допускает ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	В большинстве случаев делает корректные выводы	Как правило, делает корректные выводы	Четко и безошибочно делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение большинства задач поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение большинства задач поясняющим и схемами, рисунками	Безошибочно иллюстрирует решение большинства задач поясняющими схемами, рисунками

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Учебным планом не предусмотрено

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Всшая математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Каган, М. Л. Математика в строительном вузе. Дифференциальное исчисление [Текст] : [учебник для вузов] / М. Л. Каган, М. В. Самохин ; [рец.: А. В. Чечкин, Ю. Ю. Кочетков]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 242 с. - ISBN 978-5-93093-821-0	<a href="#">239</a>
2	Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана [Текст] : учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 607 с. - ISBN 978-5-8114-0887-0	200
3	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс [Текст] / Д. Т. Письменный. - 11-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2013. - 603 с.	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боронина Е.Б.— Электрон. Текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— — ISBN 978-5-9758-1745-7. (дата обращения: 23.06.2021)	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81022">http://www.iprbookshop.ru/81022</a>

Кузина, Т. С. Высшая математика: лекции (1-й семестр) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. С. Кузина, Л. Ю. Фриштер ; [рец.: А. А. Медведев, М.И. Смирнов] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 69 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-7264-0924-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015%20-%202/45.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015%20-%202/45.pdf</a>
---	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Неопределенный интеграл [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам специалитета всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Л. Ю. Фриштер [и др.] ; [рец. В. И. Макаров]. - Электрон. текстовые дан. (21,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Математика). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/8.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/8.pdf</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор №



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Горбунова Т.Н.
доцент	к.э.н., доцент	Широкова О.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование компетенций обучающегося в области применения информационных технологий при решении прикладных задач в строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ по специальности 23.05.01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.9 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
	ОПК-2.3 Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	ОПК-2.4 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
	ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
	ОПК-2.6 Применение прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
	ОПК-2.7 Применение способов и средств защиты информации при профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.
	ОПК-7.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
	ОПК-7.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-7.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> методы и средства поиска информации
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информации в иностранных базах данных
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с компьютером как средством управления информацией: поиска информации в электронных библиотечных системах, глобальной сети интернет и базах данных
УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> основные принципы представления графической, числовой и текстовой информации в компьютере <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и выступления с презентацией <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов для представления информации
ОПК-2.4 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	
УК-6.9 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные принципы и методы работы с офисным пакетом
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования портфолио для профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> редактирования, форматирования и представления информации для формирования портфолио с помощью информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<b>Знает</b> численные методы расчета стандартных задач: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя, задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя, задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов для решения системы линейных алгебраических уравнений
ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> формулировки целей, критериев и параметров математической модели для решения задач инженерной практики
	<b>Знает</b> методы оценок адекватности математической модели по степени соответствия результатов, полученных по численной модели, данным эксперимента или тестовой задачи
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировок математических моделей для представления базовых прикладных задач строительной отрасли на основе численных методов решений краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных
ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	<b>Знает</b> основные методы и принципы работы с графической, символьной, числовой информацией
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки качества информации о заданном объекте
ОПК-2.3 Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	<b>Знает</b> методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования баз данных, разработки сложных запросов
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для разработки простейших баз данных
ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<b>Знает</b> методы и средства разработки и оформления текстовых документов
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления технической документации
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям
ОПК-2.6 Применение прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	<b>Знает</b> метод конечных разностей для решения краевой задачи, задачи устойчивости, задачи теплопроводности и решение задачи Коши методом Эйлера
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения метода конечных разностей для решения краевой задачи: для сжатого стержня, задачи устойчивости и задачи теплопроводности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения метода Эйлера к решению задачи Коши
ОПК-2.7 Применение способов и средств защиты информации при профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные понятия и классификацию угроз, основные принципы защиты информации
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ликвидации последствий нарушения работы компьютера
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> безопасной работы с информацией, применение антивирусного программного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	обеспечения
ОПК-7.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.	<b>Знает</b> основные этапы информационных процессов <b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и выступления с презентацией
ОПК-7.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<b>Знает</b> методы и средства сбора, обработки и хранения числовой, символьной и графической информации <b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними <b>Знает</b> основные принципы построения баз данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования баз данных, разработки запросов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий
ОПК-7.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов для решения задач профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> верификации и анализа полученных результатов
ОПК-7.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы и средства разработки и оформления текстовых документов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения электронных таблиц <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения простейших баз данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения алгоритмов на языке высокого уровня

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Базовые понятия информационной культуры	1	4			8				<i>контрольное задание по КоП №1</i>
2	Основы работы в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	1	6			12		78	18	
3	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы решения обработки данных	1	6			12				
	Итого:	1	16			32		78	18	<i>Дифференцированный зачет</i>
4	Офисное программное обеспечение при решении стандартных задач профессиональной деятельности	2	4			12		33	27	<i>контрольное задание по КоП №2</i>
5	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	2	12			20				
	Итого:	2	16			32		33	27	<i>Экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Базовые понятия информационной культуры	Предмет, задачи и содержание дисциплины. Информационное общество. Информационные и коммуникационные технологии. Элементы теории информации. Информация ее виды и свойства. Измерение и представление информации. Представление информации в компьютере. Общие сведения об архитектуре ПК. Структурно-функциональная схема. Основные составные части, принципы работы. Организация памяти. Основные внешние устройства. Системы счисления. Данные. Методы и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации. Базы знаний. Электронные образовательные среды. Информационные продукты. Качество информации. Методологические основы информатики. Информационная безопасность. Моделирование и алгоритмизация.
2	Основы работы в прикладной расчетной	Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений. Методы работы с

	системе для решения задач в строительной области	графической информацией. Методы обработки числовой информации. Вычисления с действительными и комплексными массивами чисел. Форматы представления данных. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа. Методы обработки символьной информации. Основы программирования на алгоритмическом языке. Создание программ с визуальным интерфейсом.
3	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы решения обработки данных	Основные понятия линейной алгебры. Системы линейных алгебраических уравнений. (прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя) методы. Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод) методы). Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Решение нелинейных уравнений (метод перебора, метод половинного деления, метод Ньютона, метод простой итерации). Построение оптимального решения. Метод наименьших квадратов. Задачи линейного программирования
4.	Офисное программное обеспечение при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Электронные таблицы. Назначение. Интерфейс. Адресация ячеек. Сортировка, фильтрация. Выполнение вычислений с помощью статистических функций. Построение диаграмм. Простейшие базы данных. Базы данных. Назначение. Реляционные базы данных. Создание основных объектов базы данных. Таблицы. Формы. Запросы. Отчеты. Диаграммы.
5.	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства.	Численное решение стандартных задач: краевой задачи о поперечном изгибе балки, задачи об устойчивости сжатого стержня, краевой задачи для уравнения Пуассона. Численное решение задачи Коши (задачи с начальными условиями) и задачи теплопроводности.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Базовые понятия информационной культуры	Практическая работа №1 Операционная система компьютера. Файл-менеджер. Работа со справочной и поисковой системами. Электронная образовательная среда. Работа в электронной библиотечной системе. Информационные технологии обработки текста. Создание и редактирование документов. Различные форматы текстовых файлов (документов). Представление текстовой информации. Структура документа. Технология разработки и подготовки документации.
		Практическая работа №2 Технология обработки числовых данных. Основы работы с электронными таблицами. Ввод и редактирование данных в таблице. Системы счисления.



2	<p>Основы работы в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области</p>	<p>Практическая работа №3 Обработка числовой информации. Форматирование. Простейшие линейные алгоритмы. Визуализация данных. Графические возможности системы. Символьные вычисления. Графики функций. Поверхности. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p>Практическая работа №4 Алгоритмы ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p>Практическая работа №5 Циклы. Массивы. Многомерные массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p>
3	<p>Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы решения обработки данных.</p>	<p>Практическая работа №6 Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Нахождение обратной матрицы и определителя методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p> <p>Практическая работа №7 Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет</p> <p>Практическая работа №8 Методы обработки и сбора данных. Аппроксимация данных с применением метода наименьших квадратов. Задача линейного программирования. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет</p>
4	<p>Офисное программное обеспечение при решении стандартных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Практическая работа №9 Форматирование. Условное форматирование. Сортировка, фильтрация. Выполнение вычислений с помощью статистических функций. Построение диаграмм. Простейшие базы данных.</p> <p>Практическая работа №10 Работа с базами данных. Создание основных объектов базы данных. Таблицы. Формы. Простые запросы. Отчеты</p> <p>Практическая работа №11 Сложные запросы. Кнопочная форма. Формы с множественным выбором. Построение диаграмм.</p>
5	<p>Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства</p>	<p>Практическая работа №12 Численное решение краевой задачи на примере балки. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов</p> <p>Практическая работа №13 Задача об устойчивости сжатого стержня. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов</p> <p>Практическая работа №14 Краевая задача Дирихле для уравнения Пуассона. Верификация и анализ результатов</p> <p>Практическая работа №15 Численное решение задачи Коши на примере поперечного изгиба консольной балки Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов</p> <p>Практическая работа №16 Задача теплопроводности. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов</p>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Базовые понятия информационной культуры	Основы работы на компьютере. Аппаратное обеспечение персонального компьютера. Программное обеспечение ПК. Операционные системы (ОС). Функции ОС. Работа в современных операционных системах. Настройка и обслуживание операционных систем. Работа в Интернет. Работа с приложениями. Работа с текстом. Расчеты в электронных таблицах. Разработка баз данных. Мультимедиа технологии. Компьютерные презентации с использованием мультимедиа технологии. Работа с программой создания презентаций Информационная безопасность. Виды угроз. Компьютерные вирусы. Антивирусная защита. Защита информации.
2	Основы работы в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	Современные языки и системы программирования. Понятие о современных системах программирования. Свойства современных языков программирования. Понятие об объектно-ориентированном программировании. Свойства языков программирования и требования к ним. Технологии производства программ.
3	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы решения обработки данных.	Решение простейших задач линейной алгебры электронных таблицах с использованием численных методов.
4	Офисное программное обеспечение при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Интегрированные системы делопроизводства, бухгалтерские системы. Геоинформационные системы. Система управления базами данных (СУБД). Экспертные системы. Офисный пакет. Назначение состав программ пакета. Деловая графика. Открытое программное обеспечение. Расчеты в электронных таблицах. Разработка баз данных.
5	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы и средства поиска информации	1,4	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информации в иностранных базах данных	1,4	<i>Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с компьютером как средством управления информацией: поиска информации в электронных библиотечных системах, глобальной сети интернет и базах данных	1,3,4	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>

<b>Знает</b> основные принципы представления графической, числовой и текстовой информации в компьютере	1,2,3,4,5	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и выступления с презентацией	1	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов для представления информации	1,4	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные принципы и методы работы с офисным пакетом	1,2,3,4,5	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования портфолио для профессиональной деятельности	1,2,3,4,5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> редактирования, форматирования и представления информации для формирования портфолио с помощью информационно-коммуникационных технологий	1,2,3,4,5	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> численные методы расчета стандартных задач: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя, задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений	3	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя, задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений	3	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов для решения системы линейных алгебраических уравнений	3,5	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> формулировки целей, критериев и параметров математической модели для решения задач инженерной практики	3,4,5	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> методы оценок адекватности математической модели по степени	3,4,5	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен</i>

соответствия результатов, полученных по численной модели, данным эксперимента или тестовой задачи		<i>Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировок математических моделей для представления базовых прикладных задач строительной отрасли на основе численных методов решений краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных	3,5	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценок адекватности математической модели через оценку погрешности и сравнения с результатами тестовых задач	3,5	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные методы и принципы работы с графической, символьной, числовой информацией	1,2,3,4,5	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки качества информации о заданном объекте	1,2,3,4,5	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	1,4	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования баз данных, разработки сложных запросов	4	<i>Экзамен Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для разработки простейших баз данных	4	<i>Экзамен Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Знает</b> методы и средства разработки и оформления текстовых документов	1,4	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления технической документации	1	<i>Дифференцированный зачет, Контрольное задание по КоП №1</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям	1,2	<i>Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> метод конечных разностей для решения краевой задачи, задачи устойчивости, задачи теплопроводности и решение задачи Коши методом Эйлера	5	<i>Экзамен Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения метода конечных разностей для решения краевой задачи: для сжатого стержня, задачи устойчивости и задачи	5	<i>Экзамен Контрольное задание по КоП №2</i>

теплопроводности		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения метода Эйлера к решению задачи Коши	5	Экзамен Контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные понятия и классификацию угроз, основные принципы защиты информации	1	Дифференцированный зачет, Контрольное задание по КоП №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ликвидации последствий нарушения работы компьютера	1	Дифференцированный зачет, Контрольное задание по КоП №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> безопасной работы с информацией, применение антивирусного программного обеспечения	1,2,3,4,5	Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание
<b>Знает</b> основные этапы информационных процессов	1	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов	1-3	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи	1-3	Контрольное задание по КоП №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и выступления с презентацией	1-5	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> методы и средства сбора, обработки и хранения числовой, символьной и графической информации	1-5	Дифференцированный зачет, Экзамен
<b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними	1-5	Дифференцированный зачет, Экзамен
<b>Знает</b> основные принципы построения баз данных	4-5	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования баз данных, разработки запросов	4-5	Экзамен Контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий	1-5	Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов для решения задач профессиональной деятельности	4-5	Экзамен Контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> верификации и анализа полученных результатов	4-5	Экзамен Контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> методы и средства разработки и оформления текстовых документов	1-3	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям	1-5	Дифференцированный зачет, Экзамен Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения электронных таблиц	3	Дифференцированный зачет Контрольное задание по КоП №1

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения простейших баз данных	4	Экзамен Контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения алгоритмов на языке высокого уровня	2-5	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и дифференцированного зачета используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: дифференцированный зачет в 1 семестре , экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Базовые понятия информационной культуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия информатики, алгоритмизации и программирования.</li> <li>2. Определение информации. Виды и свойства информации.</li> <li>3. Кодирования информации и системы счисления.</li> <li>4. Процедура перевода из одной системы счисления в другую</li> <li>5. Кодирование и шифрование информации.</li> <li>6. Основные принципы информационной безопасности.</li> <li>7. Классификация ЭВМ и их характеристики.</li> <li>8. Понятие архитектуры и основные виды архитектуры ЭВМ.</li> <li>9. Аппаратное обеспечение персонального компьютера.</li> </ol>



		<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Виды памяти для персонального компьютера.</li> <li>11. Основные компоненты технического и программного обеспечения персональных компьютеров.</li> <li>12. Программные средства реализации информационных процессов.</li> <li>13. Методы сбора, поиска и обработки данных.</li> <li>14. Виды и характеристики операционных систем.</li> <li>15. Основные возможности и особенности операционной системы.</li> <li>16. Основные объекты интерфейса операционной системы.</li> <li>17. Классификация прикладных программных средств.</li> <li>18. Текстовые редакторы, текстовые процессоры, настольные издательские системы. Web-редакторы. Назначение, особенности.</li> <li>19. Графические редакторы.</li> <li>20. Цветовые модели.</li> <li>21. Система управления базами данных (СУБД).</li> <li>22. Назначение экспертных систем.</li> <li>23. Электронные таблицы.</li> <li>24. Интегрированные системы делопроизводства, бухгалтерские системы. Назначение, особенности.</li> <li>25. Основные возможности текстового процессора.</li> <li>26. Основные этапы создания документа.</li> <li>27. Форматирование символов и абзацев с использованием текстового процессора.</li> <li>28. Создание списков-перечислений.</li> <li>29. Стили текста и работа с ними.</li> <li>30. Создание и форматирование таблиц с использованием текстового процессора. Вычисляемые таблицы.</li> <li>31. Технология вставки объектов в текст документа.</li> <li>32. Использование шаблонов в текстовых процессорах.</li> <li>33. Автоматизация процедур обработки текста с помощью макросов</li> <li>34. Средства создание презентации. Основные принципы работы</li> </ol>
2	<p>Основы работы в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>35. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления.</li> <li>36. Визуализация результатов вычислений.</li> <li>37. Вычисления с действительными и комплексными массивами чисел.</li> <li>38. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа.</li> <li>39. Основные принципы работы в универсальных и специализированных системах.</li> <li>40. Форматы записи. Имена. Объекты данных.</li> <li>41. Операции и выражения.</li> <li>42. Встроенные математические функции.</li> <li>43. Метки и комментарии. Оператор присваивания.</li> <li>44. Символьные вычисления.</li> <li>45. Основы программирования.</li> <li>46. Создание программ с визуальным интерфейсом.</li> <li>47. Оператор и конструкции IF.</li> </ol>

		<p>48. Конструкция множественного выбора.</p> <p>49. Операторные функции.</p> <p>50. Циклы.</p> <p>51. Форматный ввод-вывод данных.</p> <p>52. Массивы. Программные компоненты. Основные принципы</p> <p>53. Файлы.</p> <p>54. Функции. Структура. Входные и выходные параметры.</p> <p>55. Формальные и фактические параметры.</p>
3	<p>Использование стандартного программного обеспечения.</p> <p>Численные методы и алгоритмы решения обработки данных</p>	<p>56. Основные понятия линейной алгебры.</p> <p>57. Прямые (точные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>58. Метод Гаусса для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>59. Итерационные (приближенные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>60. Метод Зейделя для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>61. Метод простой итерации для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>62. Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод)).</p> <p>63. Основные понятия линейной алгебры.</p> <p>64. Численное интегрирование. Метод прямоугольников.</p> <p>65. Численное интегрирование. Метод трапеций.</p> <p>66. Численное интегрирование. Метод Симпсона.</p> <p>67. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления.</p> <p>68. Решение нелинейных уравнений методом Ньютона.</p> <p>69. Метод наименьших квадратов.</p> <p>77. Задача линейного программирования</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4.	<p>Офисное программное обеспечение при решении стандартных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>1. Назначение и основные возможности электронных таблиц. Основные характеристики.</p> <p>2. Основные объекты электронных таблиц: ячейка, блок, рабочий лист, рабочая книга.</p> <p>3. Выполнение расчетов в электронных таблицах.</p> <p>4. Основные операторы.</p> <p>5. Система управления базами данных (СУБД). Назначение. Классификация.</p> <p>6. Реляционные базы данных.</p> <p>7. Алгоритмы создание основных объектов БД.</p> <p>8. Объект базы данных: таблицы. Назначение. Режимы создания. Структура.</p> <p>9. Объект базы данных: формы. Назначение. Режимы создания.</p>

		10. Объект базы данных: запросы. Назначение. Режимы создания. 11. Объект базы данных: отчеты. Назначение. Режимы создания. 12. Виды запросов: простой, с вычисляемыми полями, на обновление, на создания. Особенности использования. 13. Схема данных. Виды связей. 14. Нормализация. Три нормальные формы
5	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства.	15. Метод конечных разностей 16. Метод решения краевой задачи о поперечном изгибе балки. 17. Метод решения задачи об устойчивости сжатого стержня. 18. Метод решения краевой задачи для уравнения Пуассона. 19. Метод решения задачи Коши (задачи с начальными условиями). 20. Метод решения задачи теплопроводности.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП №1
- контрольное задание по КоП №2

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Примеры заданий для **контрольного задания по КоП №1** во втором семестре

#### Вариант №1

1 Вывести графики функций

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{для } -2 \leq x \leq 2 \\ 2x + 2, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Использовать разные цвета, заголовок и легенду.

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 2, a_2 = 5, a_3 = 8, \dots\}$  Члены последовательности с четными номерами заменить на противоположные (5 на -5). Найти сумму членов последовательности с десятого по тридцатый включительно.

3. Для действительных чисел  $X = 1, 2, -1, 0,5$  вычислить  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+2}}{n! \cdot x^n}$  с точностью 0.000001

#### Вариант №2

1 Построить график параметрической функции Лиссажу в разных областях  $x=4\sin(2t)+2\cos(3t)$ ;  $y=2\sin(3t)+\cos(4t)$ . Использовать разные цвета, заголовок и легенду

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 0, a_2 = 4, a_n = a_{n-1} - 3a_{n-2}\}$ . Найти сумму отрицательных членов последовательности при  $n = 25$

3. Дана числовая последовательность  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!(n+1)}$ . Подсчитать сумму с точностью 0.000001

Вариант №3

$$y = \begin{cases} \sqrt{1-x^2}, & \text{для } -1 \leq x \leq 0; \\ 1-x^2, & 0 \leq x \leq -1 \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

1 Вывести графики функций:  
Использовать разные цвета, заголовок и легенду.

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 6, a_2 = 9, a_3 = 12, \dots\}$  Найти сумму членов последовательности с десятого по двадцать пятый включительно.

3. Для последовательности  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n!}$  подсчитать сумму с точностью 0.000001

Примеры заданий для контрольного задания по КоП №2 в третьем семестре:

Вариант 1. Вычислить значение производной и функции  $y'(x) = \cos(x) + \sin(y(x))$   $y(2.5) = 0$  для  $x \in [2, 5; 4]$  в точках с шагом  $h = 0.25$  и точностью 0.001.

Вывести результаты в табличной форме:

x y y' число точек.

Вывести график функции и производной.

Вариант 2. Вычислить значение производной и функции  $y'(x) = 1/(x+y(x))$ ;  $y(0) = 1$  для  $x \in [0, 8]$  в точках с шагом  $h = 0.5$  и точностью 0.001.

Вывести результаты в табличной форме:

x y y' число точек.

Вывести график функции и производной.

Вариант 3. Решить задачу, разбив отрезок на 12 частей

$$\begin{cases} (1 + |x|)y'' - (4 + x)y' + 2y + x - 2 = 0, & |x| < 3 \\ y(-3) + 2y'(-3) = 0 \\ y(3) = 2 \end{cases}$$

Вывести график функции.

Вывести результаты в табличной форме: x y(x)

Вариант 4. Решить задачу, разбив отрезок на 10 частей

$$\begin{cases} (2+x)y'' - xy' + (1+x^2)y = x-1, & 0 < x < 7 \\ y(0) = 1 \\ y(7) + 5y'(7) = 0 \end{cases}$$

Вывести график функции

Вывести результаты в табличной форме: x y(x)

Вариант 5. Решить задачу, разбив отрезки на 12 частей

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + t - x, \quad |x| < 3, \quad 0 < t < 10$$

~~$$u(0,0) = 1, \quad u(3,0) = 0$$~~
~~$$u(0,10) = 0, \quad u(3,10) = 0$$~~

Вывести результаты в табличной форме: t u(1) u(2) .....u(13)

Вывести графики функций: u(x,10) и u(0,t)

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета проводится в 1 семестре

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Информатика и прикладная математика [Текст] : [ учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство" ( бакалавриат, магистратура) и специальности "Строительство уникальных зданий и сооружений" (специалитет) ] / [ П. А. Акимов [ и др.] . - Москва : АСВ, 2016. - 588 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 575-584 ( 354 назв.). - ISBN 978-54323-0151-2	89
2	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня С/С ++ [Текст] : конспект лекций / С. П. Зоткин ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. - Москва : МГСУ, 2018. - 139 с. : ил., табл. - (Информатика). - Библиогр.: с. 139 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264-1810-0	15
3	Вабищевич, П. Н. Численные методы [Текст] : вычислительный практикум / П. Н. Вабищевич. - изд., стереотип. - Москва : ЛЕНАНД, 2016. - 319 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 318-319 (52 назв.). - ISBN 978-5-9710-2706-5	10
4	Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2013 [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. - Москва : Юрайт, 2016. - 159 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 159 (2 назв.). - ISBN 978-5-9916-6981-8	50
5	Строительная информатика [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) -"Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 423-429 (267 назв.). - ISBN 978-5-4323-0066-9	81

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):



№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс] : учебник / П. А. Акимов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2017. - 1 с. - (Договор 03-НТБ/20). - ISBN 978-5-406-05500-7	<a href="https://book.ru/book/920578">https://book.ru/book/920578</a>
2	Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс] : учебник / под ред. П. А. Акимова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2020. - (Договор 03-НТБ/20). - ISBN 978-5-406-07306-3	<a href="https://book.ru/book/932056">https://book.ru/book/932056</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : конспект лекций для студентов первого курса бакалавриата направления подготовки 09.03.01. Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т. ; С. П. Зоткин. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - (Информатика). - Библиогр.: с. 140 (6 назв.). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method%202016/32.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method%202016/32.pdf</a>
2	Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс] : методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т., каф. информатики и прикладной математики ; [сост.: С. П. Зоткин ; рец. Ю. В. Осипов]. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (5 Мб). - Москва : МГСУ, 2016. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method%202016/33.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method%202016/33.pdf</a>
3	Информатика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по всем УГСН технических направлений / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Т. Н. Горбунова [и др.] ; [рец. С. П. Зоткин]. - Электрон. текстовые дан. (1,9Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/6.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/6.pdf</a>
4	Информатика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ и компьютерного практикума для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: С. П. Зоткин, О. Л. Широкова; [рец. Ю. В. Осипов]. - Электрон. текстовые дан. (1,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/3.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/3.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд. 104 КПА Мультимедийная аудитория	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга параметров среды обитания в здании (части здания) Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Ауд. 105 КПА Мультимедийная аудитория	Интерактивная кафедра преподавателя Экран настенный с приводом	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Ауд. 107 КПА Мультимедийная аудитория	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Ауд.417 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19''' Samsung (24 шт.) Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (1 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд.418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Сплит система Tosot T18H-SNa/I/T18H-SNa/O (2 шт.) Экран / моторизованный	ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд. 420 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд. 421 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            Borland Developer Studio 2006 (С#,С++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))            Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)            FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)            Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))            MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)            Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Лира [9.4;40] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка)</p> <p>Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к. ф.-м. н., доцент	Труханов С. В.
Ст. преподаватель		Леонова Д. А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Физика и строительная аэродинамика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося области современного естественнонаучного мировоззрения, использование полученных знаний в дальнейшей производственной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> механические процессы и явления <b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления <b>Знает</b> тепловые процессы и явления <b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и явления <b>Знает</b> строение атомов и молекул <b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	<p><b>Знает</b> основные характеристики механических явлений и экспериментальные методы определения количественных характеристик механического движения</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики тепловых процессов и экспериментальные методы определения термодинамических параметров</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики колебательных и волновых процессов, а также экспериментальные методы определения количественных характеристик колебаний и волн</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики электрических и магнитных процессов и явлений; экспериментальные методы определения количественных характеристик электрического и магнитного полей, постоянного электрического тока</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики атомных явлений, природу химической связи</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения основных характеристик электрического и магнитного полей</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения параметров механических колебательных систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик движения частиц в силовых полях</p>
<p>ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий</p>	<p><b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений</p> <p><b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение</p> <p><b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости</p> <p><b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний, решения уравнений бегущей и стоячей волны</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов</p>
<p>ОПК-1.5 Выбор для решения задач</p>	<p><b>Знает</b> основные законы классической механики: законы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	<p>Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса, а также границы их применимости</p> <p><b>Знает</b> 1-е и 2-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона</p> <p><b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей</p> <p><b>Знает</b> гармонический закон колебаний (механических и электромагнитных)</p> <p><b>Знает</b> основные идеи квантовой физики (гипотеза Планка, Эйнштейна, постулаты Бора, модели строения атомов и молекул)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки физической достоверности результатов решения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании газовых законов и основного уравнения МКТ, на законы Ньютона, Фурье, Фика и оценки физической достоверности результатов решения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач с использованием гармонического закона колебаний математического и физического маятников</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на законы теплового излучения и задач на постулаты Бора</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Механика	1	8	8	8					<i>Защита отчета по ЛР №1; Контрольная работа №1 р.1-2 Домашнее задание №1</i>
2	Электричество и магнетизм	1	8	8	8			78	18	
	Итого:	1	16	16	16	-	-	78	18	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
3	Колебания и волны	2	2	4	2					<i>Защита отчета по ЛР №2; Контрольная работа №2 р.3-6; Домашнее задание №2</i>
4	Волновая оптика	2	6	4	4			69	27	
5	Основы квантовой и атомной физики	2	4	2	4					
6	Основы термодинамики и статистической физики	2	4	6	6					
	Итого:	2	16	16	16	-	-	69	27	<i>Экзамен</i>
	Всего:	1,2	32	32	32	-	-	147	45	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
<i>1 семестр</i>		
1	Механика	<p>1.1. Кинематика. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых кинетических величин с линейными. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</p>
		<p>1.2. Динамика поступательного движения. Основные силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс. Третий закон Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.</p>
		<p>1.3. Динамика вращательного движения. Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Штейнера. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения. Момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса материальной точки и момент импульса механической системы.</p>
		<p>1.4. Энергия. Работа, мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Связь кинетической энергии с работой (теорема о кинетической энергии). Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с работой консервативной силы. Связь потенциальной энергии с консервативной силой.</p>
		<p>1.5. Законы сохранения и их роль в механике. Закон сохранения полной механической энергии в поле консервативных сил. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса механической системы.</p>
		<p>1.6 Гармонические колебания. Кинематика гармонических колебаний: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота, период колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Пружинный, математический и физический маятники. Приведенная длина физического маятника. Вынужденные колебания. Резонанс.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Потенциал, разность потенциалов. Принцип суперпозиции. Связь напряженности с потенциалом. Работа</p>

		<p>электростатического поля по перемещению заряда. Энергия электростатического поля.</p> <p>2.2. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление проводников. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома. Работа, мощность, энергия в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>2.3. Магнитное поле. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля. Магнитное поле проводников с током.. Закон Ампера. Сила Лоренца. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.</p> <p>2.4. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция.. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Основные положения теории магнитного поля Максвелла.</p>
<i>2 семестр</i>		
3	Колебания и волны	<p>3.1 Сложение колебаний с одинаковыми частотами, совершающимися в одном направлении.</p> <p>3.2 Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение. Энергетические характеристики волн.</p> <p>3.3 Стоячие волны. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде. Собственные частоты колебаний в ограниченных средах.</p> <p>3.4 Электромагнитная волна. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.</p>
4	Волновая оптика	<p>4.1. Интерференция волн. Когерентные волны. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух когерентных волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условие максимумов и минимумов.. Способы осуществления интерференции: опыт Юнга, зеркала Френеля, бипризма. Интерференция света на тонкой пленке Условие максимумов и минимумов интерференции света на тонкой пленке в отраженном и проходящем свете. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Применение интерференции.</p> <p>4.2. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Дифракционный спектр. Понятие о голографии.</p>

5	Основы квантовой и атомной физики	<p>5.1. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Тепловое излучение. Энергетические характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела при различных температурах. Закон Стефана-Больцмана. Первый и второй законы Вина для теплового излучения. Формула Релея-Джинса. Гипотеза Планка. Формула Планка.. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>5.2. Фотоэффект. Внешний фотоэлектрический эффект. Электрическая схема его наблюдения. Закон сохранения энергии при фотоэффекте. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности и законы внешнего фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны и их характеристики. Корпускулярно-волновая природа света.</p> <p>5.3. Экспериментальные данные о структуре атомов. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Формула Бальмера-Ридберга.</p> <p>5.4. Волновые свойства частиц. Экспериментальные подтверждения волновых свойств частиц. Дифракция электронов. Волны де Бройля. Уравнение де Бройля. Статистический смысл волны де Бройля. Соотношение неопределенности Гейзенберга.</p> <p>5.7. Элементы квантовой микрофизики. Состав атомного ядра. Характеристики атомного ядра. Дефект массы. Энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Элементарные и фундаментальные частицы. Обменный механизм взаимодействий.</p>
6	Основы термодинамики и статистической физики	<p>6.1. Методы описания состояния системы многих частиц. Предмет статистической физики и термодинамики. Динамический, статистический и термодинамический методы описания состояния и поведения систем многих частиц. Понятие о распределении Максвелла и Больцмана.</p> <p>6.2. Молекулярно-кинетическая теория. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества.. Модель идеального газа и газа Ван-дер-Ваальса. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о распределении энергии молекул по степеням свободы внутренней энергии идеального газа.</p> <p>6.3. Феноменологическая термодинамика. Равновесные состояния и равновесные процессы. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы идеального газа, реального газа и газа Ван-дер-Ваальса. Уравнения изопроцессов идеального газа. Обратимые и необратимые процессы. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплообмена.</p> <p>6.4. Первое начало термодинамики.</p>



	<p>Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии. Работа газа, изменение внутренней энергии, теплоемкость и первый закон термодинамики при изопротессах. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Классическая теория теплоемкости..</p>
	<p>6.5. Второе начало термодинамики. Обратимый и необратимые процессы. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин, коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Второй закон термодинамики. Энтропия.. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов. Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе.</p>
	<p>6.6. Элементы физической кинетики. Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса. Вязкость (внутреннее трение), условия ее возникновения. Поток и плотность потока импульса упорядоченного движения молекул. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Уравнение вязкости (закон Ньютона). Зависимость коэффициента вязкости газов от давления и температуры. Теплопроводность, условия ее возникновения. Поток и плотность потока энергии теплового движения молекул. Коэффициент теплопроводности. Уравнение теплопроводности (закон Фурье). Зависимость коэффициента теплопроводности газов от давления и температуры. Диффузия, условия ее возникновения. Поток и плотность потока массы. Коэффициент диффузии. Уравнение диффузии (закон Фика). Зависимость коэффициента диффузии газов от давления и температуры.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
<i>1 семестр</i>		
1	Механика	<p>Изучение законов сохранения энергии и импульса на механических моделях. (Определение средней силы сопротивления грунта при забивании сваи на модели копра)</p> <p>Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения на механических моделях. (Изучение основного закона динамики вращательного движения твердых тел вокруг неподвижной оси с помощью маятника Обербека)</p>
2	Электричество и магнетизм	Изучение электрических и магнитных полей на компьютерных моделях. (Экспериментальное определение основных характеристик электрического и магнитных полей)
<i>2 семестр</i>		
3	Колебания и волны	Изучение периодических процессов в механических колебательных системах. (Экспериментальное определение зависимости характеристик колебаний от параметров)

		колебательной системы с помощью маятников; изучение собственных колебаний струны)
4	Волновая оптика	Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света. (Моделированием явления интерференции света в тонких пленках; наблюдение дифракции от различных препятствий)
5	Основы квантовой и атомной физики	Изучение законов внешнего фотоэффекта. (Изучение квантовых свойств электромагнитного излучения на примере движения заряженных частиц в силовых полях)
6	Основы термодинамики и статистической физики	Изучение изопроцессов, адиабатного и циклического процессов в идеальных газах. (Экспериментальное подтверждение закономерностей изопроцессов и адиабатного процесса; определение КПД цикла Карно)
		Изучение явлений переноса в жидкостях и газах. (Определение коэффициентов переноса; экспериментальное подтверждение законов физической кинетики)

### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
<i>1 семестр</i>		
1	Механика	Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения твердого тела.
		Динамика поступательного и вращательного движения.
		Законы сохранения импульса, механической энергии и момента импульса.
2	Электричество и магнетизм	Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Способы расчета электростатических полей.
		Магнитные поля проводников с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Энергия электромагнитного поля.
<i>2 семестр</i>		
3	Колебания и волны	Уравнения гармонических колебаний для различных колебательных систем. Сложение гармонических колебаний.
		Уравнения бегущей и стоячей волны. Стоячие волны в ограниченных средах.
4	Волновая оптика	Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференция на тонкой пленке.
		Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на щели и дифракционной решетке.
5	Основы квантовой и атомной физики	Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект.
		Атом Бора.. Закон радиоактивного распада.
6	Основы термодинамики и	Уравнение состояния идеального газа. Первый и второй

	статистической физики	законы термодинамики. Цикл Карно.
		Явление переноса в газах. Законы Ньютона, Фурье, Фика.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
<i>1 семестр</i>		
1	Механика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Электричество и магнетизм	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
<i>2 семестр</i>		
3	Колебания и волны	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Волновая оптика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основы квантовой и атомной физики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Основы термодинамики и статистической физики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, дифференцированному зачёту (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> механические процессы и явления	1	Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;
<b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления	2	Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;
<b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и явления	3,4	Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен;
<b>Знает</b> строение атомов, ядер и молекул	5	Защита отчёта по ЛР№2;

		<i>Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> тепловые процессы и явления	6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений	1-6	<i>Зачет с оценкой, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений	1-6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Зачет с оценкой; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики механических явлений и экспериментальные методы определения количественных характеристик механического движения	1	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Знает</b> основные характеристики тепловых процессов и экспериментальные методы определения термодинамических параметров	6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики колебательных и волновых процессов, а также экспериментальные методы определения количественных характеристик колебаний и волн	3,4	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики электрических и магнитных процессов и явлений; экспериментальные методы определения количественных характеристик электрического и магнитного полей, постоянного электрического тока	2	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Знает</b> основные характеристики атомных явлений, природу химической связи	5	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений	1	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения основных характеристик электрического и магнитного полей	2	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения параметров механических колебательных систем	3	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик движения частиц в силовых полях	1,2	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и	1	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1;</i>

динамические уравнения поступательного и вращательного движений		<i>Зачет с оценкой;</i>
<b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение	3,4	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости	6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях	1,2	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса	1	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний, решения уравнений бегущей и стоячей волны	3,4	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов	2	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Знает</b> основные законы классической механики: законы Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса, а также границы их применимости	1	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Знает</b> 1-е и 2-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона	6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей	2	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Знает</b> гармонический закон колебаний (механических и электромагнитных)	3	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные идеи квантовой физики (гипотеза Планка, Эйнштейна, постулаты Бора, модели строения атомов и молекул)	5	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки физической достоверности результатов решения	1	<i>Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №1; Зачет с оценкой;</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании газовых законов и основного уравнения МКТ, на	6	<i>Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен</i>

законы Ньютона, Фурье, Фика и оценки физической достоверности результатов решения		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения	2	Защита отчёта по ЛР№1; Контрольная работа№1; Домашнее задание №; Зачет с оценкой;
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач с использованием гармонического закона колебаний математического и физического маятников	3	Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на законы теплового излучения и задач на постулаты Бора	5	Защита отчёта по ЛР№2; Контрольная работа№2; Домашнее задание №2; Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в 1 семестре и экзамена во 2 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
---------------------------------	---------------------------



	<p>Колебания и волны</p>	<p>Амплитуда колебаний при сложении двух гармонических колебаний с одинаковыми частотами, совершающихся вдоль одной прямой. Условия усиления и максимального усиления колебаний.</p> <p>Упругие (механические) волны. Механизм и условия возникновения упругих волн.</p> <p>Поперечные и продольные упругие волны, условия их возникновения.</p> <p>Скорость волны. Длина волны. Циклическое волновое число. Выражение разности фаз колебаний двух точек среды через разность хода волн до этих точек.</p> <p>Уравнение плоской волны.</p> <p>Электромагнитная волна, условие и схема ее возникновения. Скорость и длина электромагнитной волны в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн..</p>
	<p>Волновая оптика</p>	<p>Интерференция волн. Когерентные волны. Условия когерентности волн. Оптическая длина пути (о.д.п.) света. Связь разности о.д.п. волн с разностью фаз колебаний, вызываемых волнами.</p> <p>Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условия максимумов и минимумов амплитуды при интерференции двух волн.</p> <p>Осуществление интерференции света от обычных источников света. Интерференция света на тонкой пленке, условия максимумов и минимумов. Интерференционные полосы равной толщины и интерференционные полосы равного наклона.</p> <p>Стоячая волна как частный случай интерференции. Уравнение плоской стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Узлы и пучности стоячей волны. Превращения энергии в стоячей волне. Образование стоячих волн в сплошных ограниченных средах.</p> <p>Дифракция волн. Объяснение дифракции волн на основе принципа Гюйгенса – Френеля.</p> <p>Дифракция Фраунгофера от одной щели. Условия максимумов и минимумов дифракции.</p> <p>Дифракционная решетка.. Главные максимумы, условие их возникновения. Дифракционный спектр. Дифракционная картина при освещении решетки белым светом.</p>
	<p>Основы квантовой и атомной физики</p>	<p>Тепловое излучение, его энергетические характеристики.</p> <p>Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела.</p> <p>Законы Стефана-Больцмана, 1 и 2 Вина. Постулат Планка.</p> <p>Фотоэлектрический эффект. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности фотоэффекта.</p> <p>Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.</p> <p>Фотоны. Корпускулярно-волновая природа света и</p>

		<p>частиц.  Ядерная модель атома..  Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами.</p>
	<p>Основы термодинамики и статистической физики</p>	<p>Молекулярно-кинетические представления о строении вещества в различных агрегатных состояниях.  Статистический метод описания состояния и поведения систем многих частиц. Распределение молекул идеального газа по состояниям.  Термодинамический метод описания состояния и поведения систем многих частиц. Термодинамические параметры, их связь со средними значениями характеристик молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа, внутренняя энергия идеального газа, температура.  Уравнение состояния идеального газа. Уравнения изопроцессов идеального газа.  Внутренняя энергия, способы ее изменения. Способы теплообмена. Количество теплоты.  Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии.  Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики при изопроцессах.  Количество теплоты. Теплоемкость.  Принцип равнораспределения энергии по степеням свободы молекул и теплоемкость идеальных газов при изопроцессах.  Круговые процессы, их к.п.д. К.п.д. идеального и реального цикла Карно.  Обратимые и необратимые процессы. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов; особенность тепловой энергии.  Энтропия. Второй закон термодинамики. Изменение энтропии при изопроцессах. Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе.  Диффузия. Закон Фика.  Вязкость. Закон Ньютона.  Теплопроводность. Закон Фурье. Молекулярно-кинетическая теория теплопроводности газов.</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Механика	<p>Механическое движение. Траектория движения. Пройденный путь. Перемещение. Средняя и мгновенная скорости движения. Формулы пути и скорости при равномерном и равноускоренном движениях. Ускорение движения. Тангенциальное и нормальное ускорения.</p>

		<p>Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь линейной скорости с угловой и тангенциального ускорения с угловым.</p> <p>Первый закон Ньютона; инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона.</p> <p>Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через изменение импульса тела.</p> <p>Условие движения: а) равномерного, б) прямолинейного, в) равноускоренного.</p> <p>Второй закон Ньютона для материальной точки, движущейся по окружности.</p> <p>Третий закон Ньютона.</p> <p>Закон сохранения импульса.</p> <p>Момент силы относительно оси. Выражение момента силы относительно оси через тангенциальную составляющую силы.</p> <p>Момент инерции тел. Теорема Штейнера.</p> <p>Основной закон динамики вращательного движения.</p> <p>Условия равномерного и равноускоренного вращения твердого тела.</p> <p>Момент импульса тела относительно оси. Выражение основного закона динамики вращательного движения через изменение момента импульса тела.</p> <p>Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы. Работа консервативных сил на замкнутом пути.</p> <p>Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с силой взаимодействия.</p> <p>Кинетическая энергия тела; ее связь с работой силы.</p> <p>Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Связь работы неконсервативных сил с изменением механической энергии системы тел.</p> <p>Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний.</p> <p>Скорость и ускорение точки, совершающей гармонические колебания.</p> <p>Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила.</p> <p>Физический маятник. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>Кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона.</p> <p>Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля. Напряженность поля точечного заряда.</p> <p>Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда.</p> <p>Формула работы электростатического поля.</p> <p>Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>Емкость проводника и конденсатора.</p> <p>Энергия электрического поля.</p>

		<p>Электрический ток. Условия возникновения и существования электрического тока. Сила тока. Плотность тока.</p> <p>Электрическое сопротивление проводников. Формула сопротивления цилиндрических проводников. Удельное сопротивление вещества.</p> <p>Закон Ома. Закон Ома в дифференциальной форме.</p> <p>Сторонние силы. Э.д.с. Напряжение. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Сила Лоренца и сила Ампера. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.</p> <p>Поток индукции магнитного поля. Формула работы силы Ампера при движении прямого проводника с постоянным током в однородном магнитном поле.</p> <p>Индуктивность контура. Энергия магнитного поля.</p> <p>Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Объяснение электромагнитной индукции. Формула э.д.с. электромагнитной индукции. Правило Ленца.</p> <p>Самоиндукция, ее объяснение. Формула э.д.с. самоиндукции.</p> <p>Электромагнитное излучение.</p>
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1, контрольная работа №2;
- защита отчёта по ЛР№1, защита отчёта по ЛР№2;
- домашнее задание №1; домашнее задание №2;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 по темам: «Физические основы механики», «Электричество и магнетизм».

Типовые варианты контрольной работы:

#### Вариант №1

1. Диск радиусом 20 см вращается согласно уравнению  $\varphi = 3 - t + 0,1t^3$  рад. Определить тангенциальное, нормальное и полное ускорения точек на краю диска в момент времени  $t = 10$  с.
2. На маховом колесе с моментом инерции  $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$  имеются шкивы с радиусами  $R_1 = 30 \text{ см}$  и  $R_2 = 10 \text{ см}$  на которые в противоположных направлениях намотаны нити, к концам которых привязаны одинаковые грузы массой  $m = 1 \text{ кг}$  каждый. Найти ускорения  $a$ , с которыми движутся грузы, силы натяжения  $T$  обоих грузов.
3. Шар массой  $m = 1 \text{ кг}$  катится без скольжения, ударяется о стенку и откатывается от нее. Скорость шара до удара о стенку  $v_1 = 10 \text{ см/с}$ , после удара  $v_2 = 8 \text{ см/с}$ . Найти количество теплоты  $Q$ , выделившееся при ударе шара о стенку.
4. В вершинах ромба с диагоналями  $2a$  и  $4a$  помещены точечные электрические

заряды  $q_1=-q$ ,  $q_2=4q$ ,  $q_3=-2q$ ,  $q_4=8q$  ( $a=10,0\text{ см}$ ,  $q=1,0\text{ нКл}$ ). Найти напряженность и потенциал электрического поля в центре ромба.

5. По двум прямым бесконечно длинным параллельным тонким проводам, расположенным на расстоянии  $d=5\text{ см}$  друг от друга, текут в противоположных направлениях постоянные электрические токи  $I_1=6\text{ А}$  и  $I_2=8\text{ А}$ . Найти модуль напряженности магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии  $r_1=3\text{ см}$  от первого провода и  $r_2=4\text{ см}$  от второго.

### Вариант №2

1. Автомобиль движется по закругленному шоссе, имеющему радиус кривизны  $50\text{ м}$ . Уравнение движения автомобиля  $S = 10 + 10t - 0,5t^2$ , м. Найти скорость автомобиля, его тангенциальное, нормальное и полное ускорения в момент времени  $t=5\text{ с}$ .
2. Найти линейные ускорения  $a$  центров масс шара, диска и обруча, скатывающихся без скольжения с наклонной плоскости. Угол наклона плоскости  $\alpha = 30^\circ$ , начальная скорость всех тел  $v_0 = 0$ . Сравнить найденные ускорения с ускорением тела, соскальзывающего с наклонной плоскости при отсутствии трения.
3. Платформа, имеющая форму сплошного однородного диска, может вращаться по инерции вокруг вертикальной оси, проходящей через центр диска. На краю платформы стоит человек, масса которого в 3 раза меньше массы платформы. Определить, как и во сколько раз изменится угловая скорость вращения платформы, если человек перейдет ближе к центру на расстояние, равное половине радиуса платформы.
4. Вдоль силовой линии однородного электрического поля движется протон. В точке поля с потенциалом  $\phi_1$  протон имел скорость  $0,1\text{ Мм/с}$ . Определить потенциал  $\phi_2$  точки поля, в которой скорость протона возрастает в 2 раза.  $\phi_1 = 200\text{ В}$ .
5. В однородном магнитном поле ( $B=0,1\text{ Тл}$ ) равномерно с частотой  $n = 5\text{ с}^{-1}$  вращается стержень длиной  $L = 50\text{ см}$  так, что плоскость его вращения перпендикулярна линиям напряженности, а ось вращения проходит через один из его концов. Определить индуцируемую на концах стержня разность потенциалов.

### Контрольная работа №2 по темам «Колебания и волны», «Оптика», «Квантовая физика», «Молекулярная физика»

Типовые варианты контрольной работы:

#### Вариант №1

1. Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 484\text{ нм}$ ?
2. Задерживающее напряжение для платиновой пластинки (работа выхода  $6,3\text{ эВ}$ ) составляет  $3,7\text{ В}$ . При тех же условиях для другой пластинки задерживающее напряжение равно  $5,3\text{ В}$ . Определить работу выхода электронов из этой пластинки.
3. Определить, во сколько раз увеличится радиус орбиты электрона в атоме водорода, находящегося в основном состоянии, при возбуждении его квантом света с энергией  $12,1\text{ эВ}$ .
4. Найти внутреннюю энергию кислорода массой  $20\text{ г}$  при температуре  $10^\circ\text{С}$ . Какая энергия приходится на долю поступательного и на долю вращательного движения молекул?

5. Во сколько раз увеличится расстояние между соседними интерференционными полосами на экране в опыте Юнга, если зеленый светофильтр ( $\lambda_1 = 500 \text{ нм}$ ) заменить красным ( $\lambda_2 = 650 \text{ нм}$ )?

#### *Вариант №2*

1. Поверхность тела нагрета до температуры  $1000 \text{ К}$ . Затем одна половина этой поверхности нагревается на  $100 \text{ К}$ , другая охлаждается на  $100 \text{ К}$ . Во сколько раз изменится энергетическая светимость поверхности этого тела?
2. Вычислить для атомарного водорода длины волн первых трех линий серии Бальмера. Начертить схему энергетических уровней атома водорода.
3. Нагреватель тепловой машины, работающей по циклу Карно, имеет температуру  $200^\circ\text{С}$ . Какова температура холодильника, если за счет теплоты, полученной от нагревателя и равной  $4190 \text{ Дж}$ , машина совершает работу  $1680 \text{ Дж}$ ?
4. Кислород массой  $m=200 \text{ г}$  занимает объем  $V_1=100 \text{ л}$  и находится под давлением  $p_1=200 \text{ кПа}$ . При нагревании газ расширился при постоянном давлении до объема  $V_2=300 \text{ л}$ , а затем его давление возросло до  $p_3=500 \text{ кПа}$  при неизменном объеме. Найти изменение внутренней энергии  $\Delta U$  газа, совершенную им работу  $A$  и теплоту  $Q$ , переданную газу. Построить график процесса.
5. Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в отраженном свете. Радиусы двух соседних темных колец равны  $r_k = 4,0 \text{ мм}$  и  $r_{k+1} = 4,38 \text{ мм}$ . Радиус кривизны линзы  $R = 6,4 \text{ м}$ . Найти порядковые номера колец и длину волны  $\lambda$  падающего света

#### *Защита отчета по ЛР №1:*

- «Изучение законов сохранения энергии и импульса на механических моделях»
- «Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения на механических моделях»
- «Изучение электрических и магнитных полей на компьютерных моделях»

#### *Защита отчета по ЛР №2:*

- «Изучение периодических процессов в механических колебательных системах»
- «Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света»
- «Изучение законов внешнего фотоэффекта»
- «Изучение изопроцессов, адиабатного и циклического процессов в идеальных газах»
- «Изучение явлений переноса в жидкостях и газах»

Для защиты отчета по ЛР необходимо:

- в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с «Заданиями», приведенными в «Методических указаниях»;
- подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие «Вопросам к экзамену» по исследованным в лабораторной работе явлениям.

Для каждого явления необходимо:

- привести название явления, сформулировать его определение и указать, что происходит в результате этого явления;
- указать необходимые условия для возникновения и наблюдения явления;
- объяснить явление согласно той или иной теории;
- привести примеры осуществления явления в природе и примеры применения в технике.

Для каждой вводимой физической величины необходимо:

- привести название величины, записать математическое выражение, соответствующее определению, указать единицу измерения и наименование единицы измерения, указать математические способы расчета и экспериментальные методы нахождения значения величины;
- перечислить опытные законы, выражающие зависимость физических величин друг от друга в изучаемом явлении, сформулировать законы, записать законы в виде математических выражений, объяснить законы в рамках той или иной теории.

При интерпретации результатов необходимо:

- сравнить опытные законы с теоретическими предсказаниями;
- указать причины расхождения теории с экспериментом.

*Домашнее задание №1 по темам: «Механика», «Электричество и магнетизм».*

Типовые варианты домашнего задания №1:

*Вариант №1*

1. Была произведена работа в 1 кДж, чтобы из состояния покоя привести маховик во вращение с частотой  $8 \text{ с}^{-1}$ . Какой момент импульса (количества движения) приобрел маховик? /40 Дж·с/
2. Грузик массой 5,0 г, привязанный к нити длиной  $l=50 \text{ см}$ , вращается вокруг вертикальной оси и описывает окружность в горизонтальной плоскости. Какой угол  $\varphi$  образует нить с вертикалью, если частота вращения  $n=1 \text{ с}^{-1}$ . Чему равен модуль проекции момента импульса на ось вращения? ( $\varphi=60^\circ$ ;  $L_z = 5,9 \cdot 10^{-2} \text{ кг м}^2 / \text{с}$ ).
3. Тонкий однородный обруч массой 2 кг и радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, перпендикулярной к плоскости обруча, делая  $n = 120 \text{ об/мин}$ . Под действием постоянной касательной к поверхности обруча силы  $F= 4 \text{ Н}$  обруч тормозит и останавливается. Определить время торможения  $t$  и число оборотов  $N$ , которое сделает обруч от начала торможения до остановки.  
( $t = 6,28 \text{ с}$ ;  $N= 12,56 \text{ об.}$ )
4. Два однородных цилиндра с одинаковыми высотами  $h$  и равными массами  $m$  вращаются относительно своих осей симметрии. Соотношение плотностей материалов цилиндров  $\rho_1=(3/4)\rho_2$ . Сравнить вращающие моменты сил, если угловые ускорения цилиндров одинаковы, а моменты сил трения  $M_{\text{тр}}$  равны. ( $M_1/M_2 =1,33$ ).
5. Из сплошного однородного цилиндра сделали полый, удалив половину его массы. Как изменится момент инерции  $J$  цилиндра относительно его оси и во сколько раз? Как и во сколько раз изменится момент импульса указанных цилиндров, если они вращаются с одинаковой угловой скоростью? ( $J_1/J_2=L_1/L_2=1,33$ )

6. Две концентрические металлические заряженные сферы радиусами 6 см и 10 см несут соответственно заряды +1 нКл и -0,5 нКл. Найти напряженность поля в точках, отстоящих от центра сфер на расстояниях 5 см, 9 см и 15 см. /0; 1,1 кВ/м; 0,2 кВ/м/
7. Найти силу, действующую на точечный заряд  $1,7 \cdot 10^{-9}$  Кл, если он помещен на расстоянии 2 см от бесконечной нити с линейной плотностью заряда  $3 \cdot 10^{-8}$  Кл/см. Диэлектрическая проницаемость среды 5. / $9 \cdot 10^{-4}$  Н/
8. Найти силу, действующую на точечный заряд  $1,7 \cdot 10^{-9}$  Кл, если он помещен в поле бесконечной плоскости, заряженной с поверхностной плотностью заряда  $3 \cdot 10^{-8}$  Кл/см<sup>2</sup>. Диэлектрическая проницаемость среды равна 5. / $5,7 \cdot 10^{-3}$  Н/
9. Определить ускорение, с которым будет двигаться пылинка массой 10-12 г, несущая заряд  $1,6 \cdot 10^{-17}$  Кл, в электрическом поле, созданном бесконечной заряженной плоскостью с поверхностной плотностью заряда  $3 \cdot 10^{-9}$  Кл/см<sup>2</sup>. / $2,7 \cdot 10^4$  м/с<sup>2</sup> /
10. Очень длинная тонкая прямая проволока несет заряд, равномерно распределенный по всей ее длине. Вычислить линейную плотность заряда, если напряженность поля на расстоянии 0,5 м от проволоки против ее середины 200 В/м. /5,5 нКл/м/

### *Вариант №2*

1. Платформа в виде диска вращается по инерции около вертикальной оси с частотой  $n_1 = 14$  мин<sup>-1</sup>. На краю платформы стоит человек. Когда человек перешел в центр платформы, частота возросла до  $n_2 = 25$  мин<sup>-1</sup>. Масса человека  $m = 70$  кг. Определить массу платформы. Момент инерции человека рассчитывать как для материальной точки. (178 кг).
2. Человек массой  $m_0 = 60$  кг находится на неподвижной платформе массой  $m = 100$  кг. С какой частотой  $n$  будет вращаться платформа, если человек будет двигаться по окружности радиусом  $r = 5$  м вокруг оси вращения? Скорость движения человека относительно платформы  $V_0 = 4$  км/ч. Радиус платформы  $R = 10$  м. Считать платформу однородным диском, а человека – точечной массой. ( $n = 0,49$  об./мин).
3. Шар скатывается с наклонной плоскости высотой  $h = 90$  см. Какую линейную скорость будет иметь шар в тот момент, когда он скатится с наклонной плоскости? Момент инерции шара  $J = 0,4 m \cdot R^2$ . (3,55 м/с).
4. Тонкий однородный стержень длиной  $L$  может вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через конец стержня перпендикулярно ему. Стержень отклонили на  $90^\circ$  от положения равновесия и отпустили. Определить скорость  $V$  нижнего конца стержня в момент прохождения равновесия. ( $V = 3gL$ ).
5. Тонкий однородный стержень длиной  $l$  и массой  $m$  может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через один из его концов. Стержень удерживают горизонтально и отпускают. Пренебрегая трением, определить угловую скорость стержня в момент прохождения им положения равновесия. ( $\omega = L 3g$ ).



6. По прямому бесконечно длинному проводнику течет ток 50 А. Найти магнитную индукцию в точке, удаленной на расстояние 5 см от проводника. /200 мкТл/

7. Два круговых витка радиусами 2 м и 3 м расположены в параллельных плоскостях так, что прямая, соединяющая их центры, перпендикулярна этим плоскостям. Расстояние между центрами витков 8 м. По второму витку течет ток 1 А. Какой ток должен быть в первом витке, чтобы магнитное поле в точке, лежащей на оси витков на равном расстоянии от их центров, было равно нулю? /1,6 А/

8. По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводам текут токи 50 А и 100 А в противоположных направлениях. Расстояние между проводами 20 см. Определить магнитную индукцию в точке, удаленной на 25 см от первого и на 40 см от второго проводов. /21 мкТл/

9. По двум длинным параллельным проводам, находящимся на расстоянии 5 см, протекают токи по 10 А в каждом в противоположных направлениях. Найти напряженность поля в точке, находящейся на расстоянии 5 см от обоих проводов. /32 А/м/

10. По прямому бесконечно длинному проводнику течет ток 50 А. Найти магнитную индукцию в точке, удаленной на расстояние 5 см от проводника. /200 мкТл/

*Домашнее задание №2 по темам: «Колебания и волны», «Волновая оптика», «Основы квантовой и атомной физики», «Основы термодинамики и статистической физики».*

Типовые варианты домашнего задания №2:

*Вариант №1*

1. Амплитуда гармонического колебания 5 см, период 4 сек. Найти максимальную скорость колеблющейся точки и ее максимальное ускорение.

2. Тонкий обруч радиусом 40 см подвешен на нити длиной 20 см. Определить частоту колебаний такого маятника.

3. Определить полную энергию точки массой 20 г, совершающей гармонические колебания, а также определить силу, действующую на точку в момент времени.

4. Диск радиусом 24 см колеблется около горизонтальной оси, проходящей через середину радиуса перпендикулярно к плоскости диска. Определить частоту колебаний такого маятника.

5. Амплитуда колебаний материальной точки 5 см, период 0,2 с, начальная фаза равна  $\pi/2$ . Какова скорость точки в тот момент, когда ее смещение равно 3 см?

6. Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 484$  нм?

7. Поверхность тела нагрета до температуры 1000 К. Затем одна половина этой поверхности нагревается на 100 К, другая охлаждается на 100 К. Во сколько раз изменится энергетическая светимость поверхности этого тела?
8. Задерживающее напряжение для платиновой пластинки (работа выхода 6,3 эВ) составляет 3,7 В. При тех же условиях для другой пластинки задерживающее напряжение равно 5,3 В. Определить работу выхода электронов из этой пластинки.
9. Баллон объемом  $V=20$  л заполнен азотом. Температура  $T$  азота равна 400 К. Когда часть азота израсходовали, давление в баллоне понизилось на  $\Delta p=200$  кПа. Определить массу  $m$  израсходованного азота. Процесс считать изотермическим.
10. Найти внутреннюю энергию кислорода массой 20 г при температуре 100С. Какая энергия приходится на долю поступательного и на долю вращательного движения молекул?

### *Вариант №2*

1. Шар радиуса 40 см колеблется около оси, проходящей горизонтально через шар на расстоянии 30 см от центра шара. Найти период колебаний этого маятника.
2. Два одинаково направленных гармонических колебания одного периода с амплитудами 10 см и 6 см складываются в одно колебание с амплитудой 14 см. Определить разность фаз складываемых колебаний.
3. Стержень длиной 2 м колеблется около оси, проходящей на расстоянии 0,4 м от одного из концов. Найти период колебаний стержня.
4. Смещение от положения равновесия точки, находящейся на расстоянии 4 см от источника в момент времени  $T/6$ , равно половине амплитуды. Найти длину волны.
5. Плоская волна распространяется со скоростью 20 м/с вдоль прямой. Две точки, находящиеся на этой прямой на расстояниях 12 м и 15 м от источника волн, колеблются с разностью фаз  $0,75\pi$ . Найти длину волны, определить смещение указанных точек в момент времени 1,2 с, если амплитуда колебаний 0,1 м. Написать уравнение волны.
6. Вычислить для атомарного водорода длины волн первых трех линий серии Бальмера. Начертить схему энергетических уровней атома водорода.
7. Определить, во сколько раз увеличится радиус орбиты электрона в атоме водорода, находящегося в основном состоянии, при возбуждении его квантом света с энергией 12,1 эВ.
8. Кислород массой  $m=200$  г занимает объем  $V_1=100$  л и находится под давлением  $p_1=200$  кПа. При нагревании газ расширился при постоянном давлении до объема  $V_2=300$  л, а затем его давление возросло до  $p_3=500$  кПа при неизменном объеме. Найти изменение внутренней энергии  $\Delta U$  газа, совершенную им работу  $A$  и теплоту  $Q$ , переданную газу. Построить график процесса.

9. Водород занимает объем 10 м<sup>3</sup> при давлении 0,1 МПа. Газ нагрели при постоянном объеме до давления 0,3 МПа. Определить изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, сообщенное газу.

10. Водород массой 12 г расширяется изотермически при сообщении ему 10,4 кДж теплоты. Температура газа 270С. Во сколько раз увеличивается его объем?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта с оценкой

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта с оценкой проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Трофимова, Т.И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 21-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 549 с. ISBN 978-5-4468-2023-8	100
2.	Трофимова, Т. И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. –20-е изд., стереотип. М.: Академия, 2014. – 558 с. ISBN 978-5-4468-0627-0	150
3.	Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург: Книжный мир, 2013. - 327 с. ISBN 5-86457-23-57-7	330

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев— Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 436 с. ISBN 978-5-8114-0685-2	<a href="https://e.lanbook.com/book/106894">https://e.lanbook.com/book/106894</a>
2.	Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 500 с. ISBN 978-5-8114-39898	<a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a>
3.	Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие /И.В. Савельев— Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. ISBN 978-5-8114-0638-8	<a href="https://e.lanbook.com/book/103195">https://e.lanbook.com/book/103195</a>



Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1504">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1504</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 423 КМК Лаборатория оптики	Лабораторный комплекс ЛКВ -9 ( 3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКВ -14 ( 1 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (4 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (4 шт.) Установка ФПТ 11 (1 шт.) Лабораторно-оптический комплекс ЛОК (1 шт.)	
Ауд. 428 КМК Лаборатория общей физики	Лабораторный комплект ЛКК-3 (4 шт.) Модуль ФПЭ 03 (2 шт.) Модуль ФПЭ 04 (6 шт.) Модуль ФПЭ 10 (6 шт.) Модуль ФПЭ 11 (6 шт.) Модуль ФПЭ 12 (6 шт.) Модуль ФПЭ-МЕ (12 шт.) Модуль ФПЭ-МС (18 шт.) Модуль ИП (23 шт.) Осциллограф С1-151 (4 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Осциллограф С1-94М (18 шт.) Прикладная механика Установка ФПК-10 (6 шт.) Установка ФПК-11 (6 шт.) Генератор SG 1639В (18 шт.)	
Ауд.433 КМК Лаборатория молекулярной физики	Специальная стойка ФПЭ-СТ (3 шт.) Типовой комплект оборудования для лаборатории (5 шт.) Установка ФПТ 1-1 (3 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха (3 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 8 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 11 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 16 (3 шт.)	
Ауд.435 КМК Лаборатория электричества	Модуль ФПЭ 03 (4 шт.) Модуль ФПЭ-ИП (4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ (2 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛЭУ-45 (4 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛУЭ-51	
Ауд.443 КМК Лаборатория молекулярной физики	Установка ФПТ 1-1 (4 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха (4 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты (3 шт.)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>C2000-АСИТ (2 шт.)            Принтер / HP LaserJet P2015 DN            Принтер /Тип № 4 н/т            Принтер HP LJ Pro 400 M401dn            Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)            Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))            eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)            Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)            PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.х.н., профессор	Коршунов А.В.
доцент	к.х.н., доцент	Григорьева Л.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Строительных материалов и материаловедения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование компетенций обучающегося в области химии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина является обязательной для изучения обучающимся.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и	Знает основные классы неорганических соединений и особенности их свойств Знает виды термодинамических систем Знает способы выражения концентраций растворов Знает коллигативные свойства растворов Знает закономерности протекания процессов электролитической



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<p>диссоциации и гидролиза солей  Знает виды водных сред и показатель для их характеристики (рН)  Знает закон Рауля и следствия из него  Знает закон разбавления Оствальда  Знает дисперсные системы  Знает виды устойчивости дисперсных систем и строение коллоидных систем  Знает окислительно-восстановительные процессы  Знает химические свойства металлов  Знает источники сырья и способы получения полимеров</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ  Имеет навыки (начального уровня) составления структурных формул веществ  Имеет навыки (начального уровня) расчета концентраций растворов различными способами  Имеет навыки (начального уровня) расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов  Имеет навыки (начального уровня) расчета рН растворов и степени диссоциации слабых электролитов  Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза солей  Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них различными способами  Имеет навыки (начального уровня) записи формул мицелл  Имеет навыки (начального уровня) записи схем синтеза полимеров</p>
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p>Знает строение атомов, веществ и их химические свойства  Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье  Знает уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа  Знает поверхностно-активные вещества и их свойства  Знает основные свойства коагуляционных структур (тиксотропия, текучесть)  Знает понятия гидрофильности, гидрофобности  Знает электрохимические процессы, уравнение Нернста  Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений  Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений реакций металлов с растворами солей, кислот и щелочей  Имеет навыки (начального уровня) записи кинетических уравнений  Имеет навыки (начального уровня) проведения расчетов по кинетическим уравнениям, расчетов скоростей, концентраций, температур реакций и температурных коэффициентов  Имеет навыки (начального уровня) анализа свойств коагуляционных структур  Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений анодных и катодных реакций  Имеет навыки (начального уровня) составления схем работы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	гальванического элемента Имеет навыки (начального уровня) подбора методов защиты металлов при коррозии
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает первый и второй законы термодинамики Знает закон Гесса Знает условия самопроизвольного протекания процессов Знает периодический закон Д.И. Менделеева Знает основные положения органической химии  Имеет навыки (начального уровня) расчета по термохимическим уравнениям Имеет навыки (начального уровня) расчета энергии Гиббса, энтальпии процессов Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений Имеет навыки (начального уровня) сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	ме	ст	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	----	----	---	---------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Основные законы химии	1	6	4	6			69	27	<i>Защита отчёта по лабораторным работам р. 1-3; Контрольная работа р. 1-3. Домашнее задание р.1-3.</i>
2	Растворы. Дисперсные системы		6	8	4					
3	Прикладные вопросы химии		4	4	6					
Итого:			16	16	16			69	27	<i>Экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;
- В рамках практических занятий предусмотрена контрольная работа.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные законы химии	Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение веществ. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Самопроизвольные и вынужденные процессы. Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации химических процессов. Скорость гетерогенных процессов. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия.
2	Растворы. Дисперсные системы	Растворы. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Качественная и количественная характеристика растворов. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Электролиты. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Гидролиз солей. Дисперсные системы. Классификация. Строение коллоидных систем. Устойчивость дисперсных систем. Поверхностное натяжение, поверхностно-активные вещества. Сорбционные процессы. Смачивание. Гидрофильность, гидрофобность. Тиксотропные явления. Окислительно-восстановительные процессы.
3	Прикладные вопросы химии	Металлы. Электрохимические процессы. Работа гальванических элементов. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии. Классы органических соединений. Полимеры. Строение, основные свойства.

##### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела	Тема и содержание лабораторной работы
---	----------------------	---------------------------------------

	ДИСЦИПЛИНЫ	
1	Основные законы химии	<b>Получение и исследование свойств некоторых неорганических веществ.</b> Получение нерастворимого в воде гидроксида магния и исследование его свойств. Получение амфотерных гидроксидов цинка, хрома (III), исследование их свойств. Получение основной соли, исследование свойств.
		<b>Химическая кинетика и равновесие.</b> Исследование зависимости скорости реакции от концентрации одного из взаимодействующих веществ. Исследование подвижности положения химического равновесия при изменении концентраций веществ.
2	Растворы. Дисперсные системы	<b>Электролитическая диссоциация.</b> Наблюдения окраски индикаторов в различных средах. Исследование подвижности положения химического равновесия при диссоциации слабого электролита. Исследование направления реакций в растворах электролитов
		<b>Гидролиз солей.</b> . Исследование гидролиза сульфата алюминия, хлорида железа (III). Исследование взаимного усиления гидролиза солей.
		<b>Дисперсные системы. Получение коллоидных растворов.</b> Получение суспензии мела в воде. Получение коллоидных систем методом гидролиза, методом замены растворителя. Проверка правила Шульце-Гарди.
		<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Исследование окислительных и восстановительных свойств химических соединений на примере перманганата калия и сульфата натрия.
3	Прикладные вопросы химии	<b>Металлы. Коррозия металлов.</b> Взаимодействие металлов с солями других металлов в водном растворе. Коррозия стали в растворах электролитов с различным значением pH. Коррозия в результате различного доступа кислорода воздуха к поверхности металла. Защитные покрытия.

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные законы химии	<b>Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Классы неорганических соединений Изучение закономерностей строения электронной оболочки атомов, квантовых чисел, запись электронно-графических и электронных формул, поиск элементов по структуре внешнего валентного слоя его атома. Изучение видов химической связи и принципов строения молекул. <b>Химическая кинетика и химическое равновесие.</b> Запись выражений для скоростей реакций, констант равновесия, применение принципа Ле-Шателье для конкретных реакций и условий их протекания. Решение задач на расчет концентраций реагирующих веществ в равновесной смеси, констант равновесия, температурных коэффициентов, температур реакций.
2	Растворы. Дисперсные системы	<b>Способы выражения концентраций растворов</b> Решение задач с использованием понятий массовая доля, молярная концентрация, моль-эквивалентная концентрация, мольная доля. <b>Водородный показатель.</b>

		Решение задач по определению рН, рОН. $[H^+]$ , $[OH^-]$ сильных и слабых электролитов <b>Коллоидные системы</b> Строение мицелл, полученных в результате химической конденсации. Определение иона, обладающего коагулирующими свойствами.
3	Прикладные вопросы химии	<b>Основы электрохимии. Коррозия металлов</b> Составления схем работы гальванического элемента при электрохимической коррозии металлов, протекторной защите, катодном и анодном покрытиях. Подбор протектора, анодного и катодного покрытий. <b>Классы органических соединений.</b> Углеводороды. Особенности свойств предельных и непредельных соединений. Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, карбоновые кислоты. <b>Полимеры.</b> Методы синтеза полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные законы химии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Растворы. Дисперсные системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Прикладные вопросы химии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные классы неорганических соединений и особенности их свойств	1	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Знает виды термодинамических систем	1	контрольная работа
Знает способы выражения концентраций растворов	1	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Знает коллигативные свойства растворов	1	домашнее задание, экзамен
Знает закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей	1	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее

		задание, экзамен
Знает виды водных сред и показатель для их характеристики (рН)	1	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Знает закон Рауля и следствия из него	1	домашнее задание, экзамен
Знает закон разбавления Оствальда	1	домашнее задание, экзамен
Знает дисперсные системы	1	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание
Знает виды устойчивости дисперсных систем и строение коллоидных систем	1	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Знает окислительно-восстановительные процессы	1	защита отчета по ЛР, экзамен
Знает химические свойства металлов	1	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Знает источники сырья и способы получения полимеров	1	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Знает строение атомов, веществ и их химические свойства	2	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье	2	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Знает уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа	2	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Знает поверхностно-активные вещества и их свойства	2	домашнее задание
Знает основные свойства коагуляционных структур (тиксотропия, текучесть)	2	домашнее задание, экзамен
Знает понятия гидрофильности, гидрофобности	2	домашнее задание
Знает электрохимические процессы, уравнение Нернста	2	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии	2	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Знает первый и второй законы термодинамики	3	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Знает закон Гесса	3	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Знает условия самопроизвольного протекания процессов	3	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Знает периодический закон Д.И. Менделеева	3	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Знает основные положения органической химии	3	контрольная работа, домашнее задание, экзамен



Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ	1	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления структурных формул веществ	1	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета концентраций растворов различными способами	1	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов	1	домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета pH растворов и степени диссоциации слабых электролитов	1	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза солей	1	защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них различными способами	1	защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) записи формул мицелл	1	контрольная работа, защита отчета по ЛР, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) записи схем синтеза полимеров	1	контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений	2	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений реакций металлов с растворами солей, кислот и щелочей	2	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) записи кинетических уравнений	2	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проведения расчетов по кинетическим уравнениям, расчетов скоростей, концентраций, температур реакций и температурных коэффициентов	2	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) анализа свойств коагуляционных структур	2	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений анодных и катодных реакций	2	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления схем работы гальванического элемента	2	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее

		задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) подбора методов защиты металлов при коррозии	2	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета по термохимическим уравнениям	3	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета энергии Гиббса, энтальпии процессов	3	контрольная работа, домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений	3	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры	3	контрольная работа, домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 1 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные законы химии	<p>Квантовые числа как характеристики состояния электронов в атоме.</p> <p>Записать значения квантовых чисел для электрона, находящегося на бр- подуровне.</p> <p>Принцип Паули.</p> <p>Электронные и электронно-графические формулы элементов.</p> <p>Атомная электронная орбиталь. Порядок заполнения электронов в атоме</p> <p>Порядок заполнения электронов в атоме</p> <p>Правило Хунда, его иллюстрация на конкретных примерах.</p> <p>Объяснение причины периодического изменения свойств элементов на основе строения их атомов.</p> <p>Нахождение элемента по особенностям строения его электронной оболочки.</p> <p>Основное и возбужденное состояние атомов.</p> <p>Виды химической связи и принципы образования.</p> <p>Основные характеристики химической связи.</p> <p>Виды термодинамических систем и их особенности.</p> <p>Понятия внутренней энергии, энтальпии и энтропии системы.</p> <p>Эндо- и экзотермические реакции.</p> <p>Первый закон термодинамики.</p> <p>Второй закон термодинамики.</p> <p>Изобарно-изотермический (энергия Гиббса) и изохорно-изотермический (энергия Гельмгольца) потенциалы системы.</p> <p>Самопроизвольные и вынужденные процессы.</p> <p>Понятия средней и истинной скорости химической реакции.</p> <p>Факторы, влияющие на скорость химических реакций.</p> <p>Закон действия масс. Особенности его применения к реакциям в гетерогенных системах.</p> <p>Константа скорости химической реакции.</p> <p>Расчет изменения скорости реакции при изменении концентраций и давления.</p> <p>Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа.</p> <p>Расчет изменения скорости по известному коэффициенту скорости и обратно.</p> <p>Состояние химического равновесия.</p> <p>Константа равновесия. Расчет константы равновесия по исходным и равновесным концентрациям и обратно.</p> <p>Принцип Ле-Шателье, определение сдвига равновесия в системах при изменении температуры, давления и концентраций. Применение к</p>

		<p>гетерогенным системам.</p> <p>Изобразить электронную формулу атома вольфрама.</p> <p>Напишите молекулярные реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям, которые участвуют в 3,4 реакциях:</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{K}_3[\text{Fe}(\text{OH})_6];$ <p>Закон Гесса. Тепловые эффекты реакций</p> <p>Дана реакция: <math>\text{H}_2\text{O}_{2(\text{ж})} = \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(\text{г})}</math>,</p> $\Delta H_{\text{обр. H}_2\text{O}_2(\text{ж})} = -187,02 \text{ кДж/моль}, \Delta H_{\text{обр. (H}_2\text{O, ж)}} = -285,84 \text{ кДж/моль}.$ <p>Рассчитайте <math>\Delta H_{\text{р}}</math>. Эндотермической или экзотермической является эта реакция?</p> <p>Температурный коэффициент скорости реакции равен 3. Как изменится скорость этой реакции при повышении температуры от 80 до 130°C?</p> <p>Вычислить константу равновесия обратимой реакции</p> $2\text{SO}_{2(\text{г.})} + \text{O}_{2(\text{г.})} = 2\text{SO}_{3(\text{г.})},$ <p>если равновесная концентрация <math>[\text{SO}_3] = 0,04</math> моль/л; исходные концентрации диоксида серы и кислорода соответственно равны 1 моль/л и 0,8 моль/л.</p>
2	Растворы. Дисперсные системы	<p>Способы выражения концентрации растворов.</p> <p>Расчет изменения концентрации при разбавлении раствора.</p> <p>Коллигативные свойства растворов.</p> <p>Количественные характеристики процесса электролитической диссоциации.</p> <p>Способы смещения равновесия процессов электролитической диссоциации.</p> <p>Условия необратимости ионных реакций.</p> <p>Ионное произведение воды.</p> <p>Водородный показатель.</p> <p>Расчет изменения pH по изменению концентраций ионов <math>\text{H}^+</math> и <math>\text{OH}^-</math>.</p> <p>Расчет величины pH растворов кислот и оснований с известной концентрацией.</p> <p>Расчет pH раствора гидроксида бария, в 1 л которого содержится 0,0855 г гидроксида бария, если степень диссоциации равна 1.</p> <p>Гидролиз солей, молекулярные и молекулярно-ионные уравнения гидролиза.</p> <p>Изменения величины pH растворов солей в результате гидролиза</p> <p>Коллоидные растворы (золи), их отличия от истинных. Строение мицеллы.</p> <p>Написание формул мицелл золь, полученных конденсационным методом в известных условиях.</p>

		<p>Реакции окисления - восстановления, методы расстановки коэффициентов в таких реакциях.</p> <p>Имеется 20% раствор серной кислоты (<math>d = 1,17</math> г/мл). Вычислить молярную концентрацию серной кислоты в растворе.</p> <p>Написать уравнение гидролиза соли <math>K_2SO_3</math> при обычных условиях и при нагревании.</p> <p>Как увеличить степень гидролиза хлорида хрома (III) в водном растворе?</p> <p>Как изменяется поверхностная энергия Гиббса на межфазовой границе при раздроблении частиц дисперсной фазы?</p> <p>Чем обусловлены тиксотропные явления?</p> <p>В технологическом процессе используются системы с различной степенью дисперсности частиц дисперсной фазы. Требуется сократить время на осаждение примесей. Какие дисперсные системы вы возьмете?</p>
3	Прикладные вопросы химии	<p>Связь строения металлов с физическими свойствами.</p> <p>Электрохимический ряд напряжений металлов.</p> <p>Взаимодействие металлов с водой и кислотами.</p> <p>Реакции металлов с концентрированной серной кислотой. Причины различия окислительных свойств разбавленной и концентрированной серной кислоты.</p> <p>Реакции металлов с азотной кислотой в зависимости от ее концентрации и активности металла.</p> <p>Расчет объема выделяющегося газа по массам реагирующих металла и кислоты.</p> <p>Взаимодействие металлов с растворами щелочей.</p> <p>Расчет состава смеси металлов по количеству выделившегося газа при реакции со щелочью или кислотой.</p> <p>Гальванический элемент. Процессы на электродах. Роль пористой перегородки.</p> <p>Понятие об электродном потенциале.</p> <p>Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы металлов и ряд напряжений.</p> <p>Коррозия металлов и факторы, влияющие на ее процесс.</p> <p>Химическая и электрохимическая коррозия. Анодный и катодный процессы.</p> <p>Взаимодействие металла с кислотой в присутствии соли менее активного металла или при контакте с более активным металлом.</p> <p>Коррозия под действием неравномерной аэрации и блуждающих токов.</p> <p>Классификация способов защиты металлов от коррозии.</p> <p>Анодные и катодные металлические покрытия,</p>

		<p>примеры таких покрытий на железе.</p> <p>Реакции на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах.</p> <p>Протекторная защита и электрозащита.</p> <p>Классы органических соединений. Углеводороды.</p> <p>Кислородсодержащие органические соединения.</p> <p>Полимер, мономер, структурное звено, степень полимеризации.</p> <p>Сравнительная характеристика реакций полимеризации и поликонденсации</p> <p>Полимеры в строительстве - полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, фенолформальдегидные смолы.</p> <p>Характеристика термопластичных и термореактивных полимеров.</p> <p>Деструкция полимеров.</p> <p>Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты методом ионно-электронного баланса (методом полуреакций):</p> $\text{FeO} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{N}_2\text{O} + \dots$ <p>Напишите молекулярные реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям:</p> $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3;$ <p>Составьте уравнения электродных процессов и суммарной реакции, происходящих при атмосферной коррозии (pH = 7) луженого железа и луженой меди в случае нарушения целостности покрытия.</p> <p>В контакте с каким из металлов: цинком, кобальтом, медью кадмий будет корродировать? Напишите уравнения электрохимической коррозии в кислой среде с pH = 5.</p> <p>Возможно ли защитить конструкцию из железа от коррозии, если к ней приварить магниевую пластину? Изделие находится в разбавленном растворе кислоты. Ответ обоснуйте.</p> <p>Какой стержень из меди (<math>\varphi^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34\text{В}</math>) или кадмия (<math>\varphi^0(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,402\text{В}</math>) будет вытеснять олово из 1М раствора <math>\text{SnCl}_2</math>? Напишите уравнения вытеснения олова из раствора в молекулярном и ионно-молекулярном виде. Процесс протекает с водородной деполяризацией.</p>
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- защита отчёта по ЛР в 1 семестре;
- контрольная работа в 1 семестре
- Домашнее задание в 1 семестре.

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Защита отчета по лабораторным работам.

Тема отчета по лабораторным работам: «Вопросы общей и прикладной химии»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Выразите через концентрации скорости прямой и обратной реакций и константу равновесия для системы:  $\text{PCl}_5(\text{г}) \leftrightarrow \text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2$ ,  $\Delta\text{H} > 0$

Куда смещается равновесие при: а) повышении температуры; б) повышении давления; в) повышении концентрации  $\text{Cl}_2$ ?

2. При  $40^\circ\text{C}$  некоторая реакция заканчивается за 10 минут. Принимая температурный коэффициент скорости реакции равным 3, рассчитайте при какой температуре реакция закончится за 4 минуты.

3. Заполнить пропуски и написать полное ионное, молекулярное уравнение для сокращенного ионного уравнения:  $\text{Mn}^{2+} + \dots \rightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2$

4. Составьте электронную и электронно-графическую формулы элемента с порядковым номером  $Z=25$  в основном и возбужденном состояниях.

5. Определить порядковый номер и название элемента, если структура внешнего валентного слоя его атома соответствует формуле  $6s^2 4f^7$ .

6. Написать молекулярные и ионные формы уравнений гидролиза, протекающего в растворах солей:  $\text{NaCN}$  и  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Как можно усилить или ослабить их гидролиз?

7. Напишите реакцию получения и формулу мицеллы золя иодида серебра с положительным зарядом коллоидных частиц.

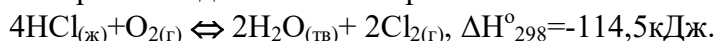
8. Расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях, в первой методом электронного баланса, во второй – электронно-ионного баланса:



9. Осуществите превращение:  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuOHNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$ . Дайте названия всем соединениям.

10. Напишите анодный и катодный процессы при коррозии контактирующих металлов железо-цинк в среде с  $\text{pH}=8$ . Приведите пример катодного покрытия на никеле. Напишите анодную и катодную реакции, протекающие при коррозии поврежденного покрытия в среде с  $\text{pH}=6$ .

11. Напишите выражение для константы равновесия системы:



В какую сторону смещается равновесие системы при увеличении температуры?

12. Как изменится скорость в системе:  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HCl}(\text{г}) + \text{Q}$ ;

а) при уменьшении давления хлора в системе в 2 раза; б) увеличении давления водорода в 3 раза?

13. Рассчитайте отношение молярных концентрации ионов водорода в водных растворах соляной и уксусной кислот при одинаковой молярной концентрации электролитов и одинаковой температуре растворов, если степень диссоциации  $\text{HCl}$  составляет 92%, а  $\text{CH}_3\text{COOH}$  – 1,4%.

14. Почему при смешении водных растворов сульфата алюминия и сульфида натрия, а также растворов нитрата алюминия и карбоната калия в осадок выпадает одно и то же вещество? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

Тема контрольной работы «Расчеты по химическим формулам и уравнениям для решения теоретических и прикладных задач»

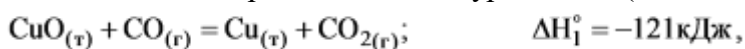
Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Рассчитайте ЭДС работы гальванического элемента, образованного оловянным и железным электродами в кислой среде,  $\text{pH} = 5$ . Напишите схему гальванического элемента, уравнения реакций, протекающих процессов.

2. Вычислить ЭДС концентрационного элемента, составленного из двух водородных электродов, погруженных в растворы с  $\text{pH} = 2$  и  $\text{pH} = 4$ .

3. Какова концентрация гидроксид-ионов в растворе, имеющем  $\text{pH} = 9$ ?

4. На основании термохимических уравнений ( $T = 25^\circ\text{C}$ ):



Рассчитать стандартное значение энтальпии реакции:  $\text{CuO}_{(т)} + \text{H}_{2(г)} = \text{Cu}_{(т)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$

5. Написать уравнение реакции, протекающей в гальваническом элементе, составленном из пластин  $\text{Zn}$  и  $\text{Au}$ , погруженных в растворы их нитратов, если растворы разделены пористой перегородкой.

6. Изобразить электронную формулу атома германия. Описать с помощью квантовых чисел состояние  $4d^1$  – электрона.

7. Почему ряд напряжений начинается с лития, химически менее активного, чем другие щелочные металлы?

8. Допишите уравнение реакции и подберите коэффициенты методом электронного баланса и ионно-электронного баланса (методом полуреакций):



Какие из указанных веществ:  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{S}$  могут проявлять только восстановительные свойства и почему?

9. Металл массой 54,8 г растворили в избытке концентрированной серной кислоты. При этом выделилось 8,96 л (н.у.) сероводорода. Какой это металл? Запишите его электронную формулу.

10. Никелевую и хромовую и цинковую пластинки опустили в раствор нитрата серебра. Составьте электронные и ионно-молекулярные уравнения реакций, происходящих на этих пластинках.

11. При промышленном способе получения железа при  $t \sim 850^\circ\text{C}$  идет процесс:  $\text{Fe}_3\text{O}_4 (\text{тв}) + \text{CO} (\text{г}) \rightarrow 3 \text{FeO} (\text{тв}) + \text{CO}_2 (\text{г}) + Q \text{ кДж}$ . Как следует изменить условия, чтобы увеличить выход оксида железа (II)?

12. Написать реакцию синтеза поливинилхлорида. Указать мономер, структурное звено, степень полимеризации. Сколько структурных звеньев входит в макромолекулу поливинилхлорида с молекулярной массой 35000?

13. Рассчитайте значение  $\text{pH}$  раствора, полученного при смешении 300 мл 0,010 М раствора гидроксида натрия и 200 мл 0,0175 М раствора хлорной кислоты (растворы считать идеальными,  $\alpha = 1$ ).

14. Процесс, при стандартных условиях, протекает по уравнению:



Рассчитайте температуру, при которой наступит состояние равновесия данной системы.



Куда смещается равновесие: а) при повышении температуры, б) увеличении объема хлора?

15. Основные методы получения полимеров. Напишите реакцию синтеза фенолформальдегидного полимера.

16. В три пробирки поместили следующие вещества: ацетилен, пропанол-1, гексан. Как, при помощи каких реакций можно различить названные вещества. Составить уравнения этих реакций.

17. Рассчитать объем кислорода, который необходим для полной термоокислительной деструкции олигомера  $(-H_2C-CH_2-)_{12}$  до углекислого газа и воды.

Домашнее задание.

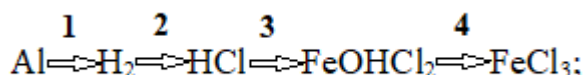
Тема домашнего задания: «Вопросы общей и прикладной химии»

Пример и состав типового задания:

1. На синтез полистирола израсходовано 140 моль мономера. Какова средняя молекулярная масса полученного полимера (практический выход 80%)? Написать уравнение реакции синтеза полимера.
2. Платина не вытесняет водород из разбавленных кислот. Почему? Однако если к платиновой пластинке, опущенной в кислоту, прикоснуться цинковой, то на платине начинается бурное выделение водорода. Дайте этому объяснение, составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Напишите уравнение протекающей химической реакции.
3. Среди элементов Na, Be, Cs, Fe, Cr выберите пару, которая обладает наиболее сходными свойствами. Напишите электронные формулы этих элементов. Какими химическими свойствами обладают оксиды этих элементов в максимальной степени окисления? Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.
4. Составить схемы окислительно-восстановительных цепей для двух гальванических элементов, один из которых содержит свинцовый анод, второй - свинцовый катод. Напишите уравнения реакций, протекающих процессов.
5. Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты: 1) методом ионно-электронного баланса (методом полуреакций), 2) методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель:



6. Напишите молекулярные (реакции 1, 2, 3, 4) и полные ионные уравнения реакций (реакции 1, 3, 4), с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям:



- 7.
8. Вычислить константу равновесия реакции  $H_{2(g)} + I_{2(g)} = 2HI_{(g)}$  при 71 К, если известно, что константа скорости образования иодоводорода при этой температуре равна  $1,6 \cdot 10^{-2}$  л/моль·с, а константа скорости его термической диссоциации –  $3 \cdot 10^{-4}$  л/моль·с. Напишите выражение закона действующих масс и выражение константы равновесия для этой реакции.
9. Имеются два раствора: первый раствор содержит в одном литре 1,26 г азотной кислоты; второй раствор, содержит в одном литре 1,6 г гидроксида натрия. К 1л первого раствора добавили 1 л второго раствора. Каково значение рН полученного раствора?

10. Теплоизолированный сосуд разделён перегородкой на 2 равные части, в которых содержится по  $\frac{1}{2}$  моля разных идеальных газов. Как изменится общая энтропия газов в сосуде, если убрать перегородку, допустив необратимое перемешивание газов?
11. Изобразите изотермы поверхностного натяжения водных растворов ряда веществ: нитрата кальция, хлорида натрия, олеата натрия, пентанола – 1. На изотермах, характеризующих ПАВ, есть участок, отражающий независимость  $\sigma$  от  $C$ . Какому состоянию поверхностного слоя соответствует этот участок? Ответ обоснуйте.
12. Сейчас широко используются свайные фундаменты для возведения зданий на водонасыщенных глинистых грунтах. Для погружения свай применяются специальные установки — вибраторы. Для чего они применяются, какие явления лежат в основе таких процессов. Ответ обоснуйте.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сидоров В. И., Платонова Е.Е., Никифорова Т.П. Общая химия. - М.: Изд-во АСВ, 2012. - 312 с.	192
2	Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии. - Изд. стер. - Москва: КНОРУС, 2012. - 240 с.	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Семенов И. Н., Перфилова И. Л. Химия. — СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016. — 656 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49800">www.iprbookshop.ru/49800</a> .
2	Ковальчукова О.В. Химия. — М.: Российский университет дружбы народов, 2011. — 156 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/11429">www.iprbookshop.ru/11429</a> .

Согласовано:  
НТБ



22.06.2021  
дата

Толщина Д.Н.  
Подпись, ФИО

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01	
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства	
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование	
Год начала реализации ОПОП	2021	
Уровень образования	Специалитет	
Форма обучения	Очная	
Год разработки/обновления	2021	

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01	
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства	
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование	
Год начала реализации ОПОП	2021	
Уровень образования	Специалитет	
Форма обучения	Очная	
Год разработки/обновления	2021	

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Техника и технологии наземного транспорта
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Наземные транспортно-технологические средства Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	доктор биологических наук, профессор	Суздалева Антонина Львовна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерных изысканий и геоэкологии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10\_ от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование компетенций обучающегося в области естественных наук, связанных с оценкой воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду и решением экологических задач, возникающих в результате эксплуатации транспортно-технологических комплексов при строительстве объектов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	ОПК-1.11 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.11 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<b>Знает</b> требования основных принципов охраны окружающей среды.
	<b>Знает</b> требования правовых и нормативно-технических документов, применяемых для оценки воздействия на окружающую среду своей профессиональной деятельности.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и обоснования применения наилучших доступных технологий в соответствии с отраслевыми и межотраслевыми информационно-техническими справочниками.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки перечня мероприятий по охране окружающей среды, входящих в состав проектной документации объекта капитального строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления программ производственного экологического мониторинга и производственного экологического контроля, соответствующие ГОСТам, на разных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.</p>
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<p><b>Знает</b> требования Постановления Правительства «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» по перечню мероприятий, направленных на сохранение природной среды и обеспечение пожарной безопасности.</p> <p><b>Знает</b> требования Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» по обеспечению безопасности зданий и сооружений при опасных природных явлениях и техногенных воздействиях.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа накопленного экологического вреда, возникшего при эксплуатации / ликвидации объекта капитального строительства, и алгоритм действий по снижению его негативного воздействия на окружающую среду.</p>
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<p><b>Знает требования</b> Федерального конституционного закона «О чрезвычайном положении» по мерам и временным ограничениям, применяемым в условиях чрезвычайных ситуаций природного / техногенного характера.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня основных мероприятий при режимах «Повышенная готовность» и «Чрезвычайная ситуация».</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основные законодательно-нормативные документы в области охраны окружающей среды, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности	5	4		4				31	9	<i>Контрольная работа р.1-3</i>
2	Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	5	8		8						
3	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	5	4		4						
	Итого:	5	16		16				31	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные законодательно-	<b>Лекция 1. Федеральный закон от «Об охране окружающей</b>

	<p>нормативные документы в области охраны окружающей среды, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности</p>	<p><b>среды». Основные понятия. Принципы охраны окружающей среды. Нормирование в области охраны окружающей среды. Наилучшие доступные технологии. Экологическая сертификация хозяйственной деятельности. Накопленный экологический вред. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Требования в области охраны окружающей среды зон с особыми условиями использования территорий. Природные объекты, находящиеся под особой охраной.</b></p> <p><b>Лекция 2. Нормативно-законодательное обеспечение соблюдения принципа презумпции экологической опасности.</b> Федеральный закон «Градостроительный кодекс Российской Федерации». Общественные обсуждения / Публичные слушания проектов капитального строительства. Постановление Правительства РФ «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации. Нормативные требования к программе производственного экологического мониторинга. Нормативные требования к программе производственного экологического контроля.</p>
2	<p>Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p>	<p><b>Лекция 3. Проектные и предпроектные материалы оценки воздействия на окружающую среду объекта капитального строительства:</b> Техническое задание на проведение инженерных изысканий. Программа инженерно-экологических изысканий. Технический отчет по инженерным изысканиям. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Резюме нетехнического характера по ОВОС. Перечень мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС). Регламент публичных слушаний / общественных обсуждений. Государственный экологический мониторинг. Производственный экологический мониторинг и контроль. Экологическая экспертиза.</p> <p><b>Лекция 4. Мероприятия по снижению возможного негативного воздействия и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.</b> Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Мероприятия по оборотному водоснабжению. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова. Мероприятия по охране недр. Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания. Накопленный экологический вред. Плата за негативное воздействие. Экологическая оптимизация.</p> <p><b>Лекция 5. Экологическое нормирование.</b> Аккредитация испытательных лабораторий. Поверка и аттестация оборудования. Область аккредитации испытательных лабораторий.</p> <p>Нормативы допустимых выбросов, сбросов, лимитов отходов. Нормативы временно разрешенных выбросов, сбросов, лимитов отходов. Экологическая сертификация. Производственный экологический мониторинг. Производственный экологический контроль. Государственный экологический надзор.</p> <p><b>Лекция 6. Наилучшие доступные технологии. Обеспечение</b></p>

		<p><b>экологической безопасности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</b></p> <p>Информационно-технические справочники отраслевого и межотраслевого характера по наилучшим доступным технологиям. Устойчивое развитие. Техногенез. Управляемые природно-технические системы. Креативная парадигма природоохраны. Экологические аспекты деятельности Мосгостехнадзора. Экологическая сертификация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Система «Экомайзер». Технический регламент «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ».</p>
3	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	<p><b>Лекция 7. Мероприятия по защите от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.</b></p> <p>Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Мероприятия по защите от аварий и стихийных бедствий. Требования безопасности зданий и сооружений и связанных с ними процессов проектирования, строительства, монтажа, эксплуатации и ликвидации.</p> <p>Классификация опасных производственных объектов и их характеристики. Мероприятия по охране окружающей среды на опасных производственных объектах.</p> <p><b>Лекция 8. Защита населения и территорий от ситуаций природного и техногенного характера.</b></p> <p>Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.</p> <p>Алгоритм действий населения при получении сигналов оповещения о возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Рекомендации по организации действий органов государственной власти и органов местного самоуправления при ликвидации чрезвычайных ситуаций.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные законодательно-нормативные документы в области охраны окружающей среды, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности	<p><b>Практическое занятие 1. Основные принципы и требования Федерального закона «Об охране окружающей среды»</b></p> <p><i>Описание.</i> В табличной форме составляются основные требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации объектов. Проводится сравнение требований для различных типов объектов капитального строительства (производственного, непромышленного назначения и линейных объектов). Анализируются данные экологического мониторинга. Анализируется порядок установления зон экологического бедствия и зон чрезвычайных ситуаций.</p>

		<p><b>Практическое занятие 2. Нормирование в области охраны окружающей среды.</b></p> <p><i>Описание.</i> Проводится сравнительный анализ нормативных требований. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ и микроорганизмов. Нормативы допустимых выбросов, сбросов и образования отходов. Временно разрешенные выбросы и сбросы. Нормативы допустимых физических воздействий. Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды. Проверяется соблюдение нормативных требований в проектных материалах ПМООС и ОВОС объектов капитального строительства. Рассматриваются условия возможного образования накопленного экологического вреда при эксплуатации и/или снятии с эксплуатации объекта капитального строительства.</p>
2	Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<p><b>Практическое занятие 3. Инженерно-экологические изыскания для объектов капитального строительства.</b></p> <p><i>Описание.</i> Составляется техническое задание на выполнение инженерно-экологических изысканий при проектировании одного из объектов капитального строительства: гидроэлектростанция, приливная электростанция, атомная электростанция, горнорудное предприятие, комплекс усадебных домов и парковых сооружений музея-заповедника, перегрузочный комплекс сжиженного природного газа, комплекс скважин на шельфовом нефтяном месторождении. Разрабатывается рабочая программа на выполнение инженерно-экологических изысканий, на основании которой будут получены: краткая природно-хозяйственная характеристика района размещения объекта; сведения о существующих источниках воздействия и их характеристики; данные об экологической изученности района; сведения о наличии особо охраняемых природных территорий и объектов территорий с экологическими ограничениями; обоснование предполагаемых границ зоны воздействия и границ территории изысканий.</p> <p><b>Практическое занятие 4. Оценка воздействия и состав мероприятий по охране окружающей среды при проектировании объекта капитального строительства.</b></p> <p><i>Описание.</i> Изучаются возможные негативные воздействия и природоохранные мероприятия в проектных материалах объектов капитального строительства (ГЭС, АЭС, ПЭС, Горнорудное предприятие, Музей-заповедник, Перегрузочный комплекс сжиженного газа, Комплекс скважин на шельфовом нефтяном месторождении). Составляется перечень мероприятия по минимизации наиболее значимых негативных воздействий на окружающую среду. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов. Мероприятия по охране растительного и животного мира. Благоустройство территории. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия</p>

		<p>на экосистему региона. Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции. Рассматриваются возможных аварийные ситуации на объекте и разрабатываются мероприятия по минимизации их негативного воздействия на экосистему региона.</p> <p><b>Практическое занятие 5. Производственный экологический мониторинг и производственный экологический контроль.</b></p> <p><i>Описание.</i> Разрабатывается программа на проведение производственного экологического мониторинга, на основании которой будут получены: климатические, геоморфологические, ландшафтные, гидрологические, гидрогеологические, геологические характеристики территории; оценка инженерно-геологических условий; информация об опасных геологических процессах и явлениях; характеристика животного мира и растительного покрова территории; сведения о природных ресурсах территории; информация об особенностях расселения и пространственной организации территории; сведения о существующих и предполагаемых источниках загрязнения окружающей среды; оценка уровней загрязнения атмосферного воздуха, почв, грунтов, подземных и поверхностных вод; оценка физических воздействий. Составляется календарный план работ. Составляются перечни показателей, подлежащих экологическому производственному контролю и государственному экологическому надзору. Рассматриваются условия возникновения накопленного экологического вреда, его мониторинг и меры по его ликвидации.</p> <p><b>Практическое задание 6. Экологическая безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</b></p> <p><i>Описание.</i> Рассматриваются аспекты деятельности Мосгостехнадзора по внедрению новейших достижений науки и техники, обеспечивающих экологическую безопасность при эксплуатации техники. Внедрение системы "Экомайзер", обеспечивающей снижение токсичности отработавших газов (по параметрам дымность, CO, CH, NO<sub>x</sub>) и шумности работы двигателя. Изучаются требования Технического регламента «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ». В рамках системы добровольной сертификации строительных и подъемно-транспортными машин и оборудования разрабатываются общие требования безопасности, включающие: а) требования механической безопасности; б) требования безопасности при опасных природных процессах и явлениях и техногенных воздействиях; в) требования безопасных для здоровья человека; г) требования безопасного уровня воздействия на окружающую среду.</p> <p>Разрабатывается программы мониторинга и контроля, обеспечивающие экологическую безопасность их эксплуатации.</p>
3	Чрезвычайные ситуации природного и	<b>Практическое занятие 7. Разработка мероприятий по прогнозированию и предупреждению чрезвычайных</b>

	техногенного характера	<p><b>ситуаций.</b>  <i>Описание.</i> Рассматриваются и авизируются причины возникновения чрезвычайной ситуации. Приводится классификацию чрезвычайных ситуаций. Дается характеристика природной чрезвычайной ситуации: по причине возникновения (геологического, метеорологического, гидрологического характера, природные пожары); по скорости распространения, по возможности локализации; по экологическим последствиям (литосферные, атмосферные, гидросферные и космические). Дается характеристика чрезвычайной ситуации техногенного характера: по масштабу распространения, темпу развития, по происхождению. Разрабатывается программа превентивного мониторинга. Оцениваются возможности а) предотвращения неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов путем систематического снижения их накапливающегося разрушительного потенциала; б) предотвращения аварий и техногенных катастроф путем повышения технологической безопасности производственных процессов и эксплуатационной надежности оборудования.</p> <p><b>Практическое занятие 8. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.</b>  <i>Описание.</i> Изучаются требования Федерального закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Дается классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Разрабатывается план действий по предупреждению и ликвидации гипотетической чрезвычайной ситуации: а) для районов с большой концентрацией радиационно опасных объектов; б) химически опасных объектов; в) взрывоопасных объектов; г) пожароопасных объектов; д) для крупных гидроузлов с зонами возможного затопления. Составляется перечень мер и временных ограничений, применяемых в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе эпидемий и эпизоотий (ФКЗ №3 от 30.05.2001). Разрабатываются рекомендации по организации действий органов государственной власти и органов местного самоуправления при ликвидации чрезвычайных ситуаций. Разрабатывается алгоритм действий населения в условиях чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера.</p>
--	------------------------	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;



- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные законодательно-нормативные документы в области охраны окружающей среды, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> требования основных принципов охраны окружающей среды.	1	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> требования правовых и нормативно-технических документов, применяемых для оценки воздействия на окружающую среду своей профессиональной деятельности.	1,2	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и обоснования применения наилучших доступных технологий в соответствии с отраслевыми и межотраслевыми информационно-техническими справочниками.	2	<i>Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки	1,2,3	<i>Контрольная работа</i>

перечня мероприятий по охране окружающей среды, входящих в состав проектной документации объекта капитального строительства.		<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления программ производственного экологического мониторинга и производственного экологического контроля, соответствующие ГОСТам, на разных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.	2	<i>Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> требования Постановления Правительства №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» по перечню мероприятий, направленных на сохранение природной среды и обеспечение пожарной безопасности.	1,2	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> требования Федерального закона №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» по обеспечению безопасности зданий и сооружений при опасных природных явлениях и техногенных воздействиях.	1,2,3	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа накопленного экологического вреда, возникшего при эксплуатации / ликвидации объекта капитального строительства, и алгоритм действий по снижению его негативного воздействия на окружающую среду.	1,2	<i>Контрольная работа</i>
<b>Знает требования</b> Федерального конституционного закона «О чрезвычайном положении» №3-ФКЗ по мерам и временным ограничениям, применяемым в условиях чрезвычайных ситуаций природного / техногенного характера.	3	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня основных мероприятий при режимах «Повышенная готовность» и «Чрезвычайная ситуация».	3	<i>Контрольная работа</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 5 семестре (для очной формы обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные законодательно-нормативные документы в области охраны окружающей среды, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что включают понятия «природная среда и окружающая среда», «природный объект, антропогенный объект и природно-антропогенный объект», «компоненты природной среды»? Примеры.</li> <li>2. Консервативная и креативная парадигмы охраны окружающей среды.</li> <li>3. Каковы основные принципы в области охраны окружающей среды?</li> <li>4. Что такое презумпция экологической опасности? К чему обязывает? Кем и как контролируется?</li> <li>5. В чем заключается нормирование в области охраны окружающей среды?</li> <li>6. Что такое загрязнение окружающей среды? Является ли наводнение загрязнением?</li> <li>7. Как образуется и ликвидируется накопленный экологический вред?</li> <li>8. Какие стационарные и передвижные источники загрязнения присутствуют в мегаполисе? Каков их вклад в загрязнение атмосферного воздуха?</li> <li>9. Что такое наилучшие доступные технологии? Как разрабатываются?</li> </ol>
2	Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Каков жизненный цикл промышленного объекта капитального строительства?</li> <li>11. Как и когда проводятся инженерно-экологические изыскания?</li> <li>12. Что такое оценка воздействия на окружающую среду?</li> </ol>

		<p>13. Как осуществляется процедура оценки воздействия на окружающую среду?</p> <p>14. Для каких объектов проводится оценка воздействия на окружающую среду? Является ли она обязательной?</p> <p>15. Кто и когда выпускает документ по оценке воздействия на окружающую среду? Его названия и состав.</p> <p>16. Как обеспечивается безопасность зданий и сооружений в процессе эксплуатации, при прекращении эксплуатации и в процессе сноса?</p> <p>17. Комплексное экологическое разрешение – его содержание, назначение. Для каких объектов оно разрабатывается?</p> <p>18. Декларация об экологической безопасности ее содержание, назначение. Для каких объектов она разрабатывается?</p> <p>19. Каково содержание резюме нетехнического характера по материалам ОВОС? Кем и для чего разрабатывается?</p> <p>20. Каков регламент и заключение публичных слушаний / общественных обсуждений? Когда и кем они проводятся?</p> <p>21. Каков стандартный перечень мероприятий по охране окружающей среды, представляемый в проектной документации объекта капитального строительства?</p> <p>22. Что такое экологическая экспертиза? Какими документами регламентируется? Когда и кем проводится?</p> <p>23. Чем различаются экологический мониторинг, экологический контроль и экологический надзор?</p> <p>24. Как обеспечивается экологическая безопасность при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?</p> <p>25. Какие экологические аспекты Мостехнадзора обеспечивают экологическую безопасность эксплуатации техники?</p> <p>26. Что обеспечивает внедрение системы «Экомайзер»?</p> <p>27. В чем заключается добровольная сертификация строительных и подъемно-транспортными машин и оборудования?</p>
3	<p>Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера</p>	<p>28. Какие законодательно-нормативные документы регулируют отношения в области безопасности населения, защите окружающей среды и безопасности сооружений?</p> <p>29. Какова классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (примеры, причины возникновения)?</p> <p>30. Какие территории подвержены риску возникновения опасных природных явлений и техногенных процессов?</p> <p>31. Как обеспечивается защита населения в чрезвычайных ситуациях?</p> <p>32. Когда и в каких документах разрабатываются мероприятия по охране окружающей среды и защите от аварий и стихийных бедствий? Привести состав мероприятий.</p> <p>33. Какие действия обязательны для прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций? Кто их осуществляет?</p>

		<p>34. Как проводится ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций?</p> <p>35. Привести состав инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение источников чрезвычайных ситуаций, смягчение их последствий, защиту населения и материальных средств.</p>
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 5 семестре

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

#### *Контрольная работа*

Тема контрольной работы в 5 семестре «Экологическое сопровождение объекта капитального строительства на всех этапах его жизненного цикла».

Перечень типовых вопросов для контрольной работы в 1 семестре.

1. Окружающая среда. Природная среда. Компоненты природной среды.
2. Основные принципы охраны окружающей среды.
3. Природный объект. Антропогенный объект. Природно-антропогенный объект.
4. Природные объекты, находящиеся под особой охраной.
5. Категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду
6. Экосистема. Природно-техническая система.
7. Охрана окружающей среды. Креативная и консервативная парадигмы охраны окружающей среды.
8. Загрязнение окружающей среды. Стационарный источник загрязнения, передвижной источник загрязнения окружающей среды.
9. Накопленный вред окружающей среде.
10. Инженерные изыскания, виды изысканий.
11. Нормативы в области охраны окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.
12. Нормативы допустимых выбросов; временно разрешенные выбросы.
13. Нормативы допустимых сбросов; временно разрешенные сбросы.
14. Система «Экомайзер», обеспечивающей снижение токсичности отработавших газов (по параметрам дымность, CO, CH, NO<sub>x</sub>) и шумности работы двигателя.
15. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).
16. Альтернативные варианты и нулевой вариант реализации проекта (ОВОС).
17. Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду.
18. Процедура проведения публичных слушаний / общественных обсуждений.
19. Оповещение о начале публичных слушаний / общественных обсуждений.
20. Регламент и протокол публичных слушаний / общественных обсуждений.

21. Заключение о результатах публичных слушаний / общественных обсуждений.
22. Перечень мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС).
23. Наилучшие доступные технологии.
24. Государственная экологическая экспертиза.
25. Комплексное экологическое разрешение.
26. Декларация о воздействии на окружающую среду.
27. Экологическая безопасность.
28. Производственный экологический мониторинг.
29. Производственный контроль в области охраны окружающей среды.
30. Система добровольной сертификации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
31. Государственный экологический надзор.
32. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.
33. Потенциально опасный объект.
34. Критически важный объект.
35. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.
36. Меры и временные ограничения, применяемые в условиях чрезвычайных ситуаций.
37. Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
38. Действия органов власти при ликвидации чрезвычайных ситуаций.
39. Мероприятия по организации первоочередного жизнеобеспечения населения.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Маршалкович А.С., Афолина М.И. Экология. Курс лекций: учебное пособие для вузов 2-е изд., перераб. и доп. М.: МГСУ, 2012. 211 с. ISBN 978-5-7264-0718-0	200
2	Экологическая безопасность строительства: учебник для вузов / Теличенко В.И. и др. М.: Архитектура-С, 2009. 311 с.	41
3	Брюхань, Ф.Ф., Графкина М.В., Сдобнякова Е.Е. Промышленная экология: учебник для вузов. М.:Форум, 2012. 207 с. ISBN 978-5-91134-478-8	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Суздалева, А. Л. Экология с основами геоэкологии [Электронный ресурс] : учебное пособие по всем направлениям бакалавриата и специалитета, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. инженерных изысканий и геоэкологии; А. Л. Суздалева, В. А. Курочкина, О. К. Криночкина. - Электрон. текстовые дан. (2,4 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - ISBN 978-5-7264-2843-7 (сетевое).	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/10.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/10.pdf</a>
2	Опасности техногенного характера и защита от них : учебное пособие / составители Т.Ю. Денщикова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 141 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66072.html">http://www.iprbookshop.ru/66072.html</a>

3	Иванов, В.М. Опасные ситуации природного характера и защита от них : учебное пособие / В.М. Иванов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 170 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66073.html">http://www.iprbookshop.ru/66073.html</a>
4	Фирсов, А.И. Безопасная эксплуатация строительных машин и оборудования: учебное пособие / А.И. Фирсов. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 99 с. — ISBN 978-5-528-00182-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80884.html">http://www.iprbookshop.ru/80884.html</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.13</i></b>	<b><i>Менеджмент и маркетинг</i></b>

Код направления подготовки / специальности	<b><i>23.05.01</i></b>
Направление подготовки / специальность	<b><i>Наземные транспортно – технологические средства</i></b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2021</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2021</i></b>

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
<b><i>доцент</i></b>	<b><i>. к.э.н</i></b>	<b><i>Сергиевская Н.В</i></b>

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Менеджмент и инновации»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Менеджмент и маркетинг» является формирование компетенций обучающегося в области менеджмента и маркетинга.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.9 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта
	УК-2.3 Выбор способа реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.4 Разработка плана реализации проекта
	УК-2.5 Контроль реализации проекта
	УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта
ОПК-6. Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда.	ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.9 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	<b>Знает</b> формы организации совместной деятельности, стили руководства, достоинства и недостатки организационных структур управления <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения типа управленческой деятельности и характеристики персонала
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	<b>Знает</b> основные понятия в менеджменте и маркетинге. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения процесса принятия решений; факторы, влияющие на процесс принятия решений
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	<b>Знает</b> характеристики товарной политики, сегментирования рынка, позиционирования товара и политики ценообразования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения оценки поведения покупателей товаров и услуг
УК-2.3 Выбор способа реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> методы получения и обработки маркетинговой информации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения анализа маркетинговой информации, идентификации конкурентных стратегий
УК-2.4 Разработка плана реализации проекта	<b>Знает</b> функциональные виды менеджмента <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения различных стратегий и планов
УК-2.5 Контроль реализации проекта	<b>Знает</b> методы реализации товаров. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения . оценки эффективности деятельности организации
УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	<b>Знает</b> роль и значение маркетинговых коммуникаций и маркетинговых исследований в деятельности организации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения оценки эффективности управленческих решений
УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	<b>Знает</b> основные методы мотивации, стимулирование сотрудников и стили управления. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> понимания управления конфликтами и стрессами в организации
ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	<b>Знает</b> факторы внутренней и внешней среды организации. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определять факторы внешней и внутренней среды, основные этапы разработки управленческого решения, методы исследования и анализа маркетинговой среды

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная (для 8 семестра).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Менеджмент	8	8		8					<i>Домашнее задание (р.1) Домашнее задание (р.2) Контрольная работа (р. 1,2)</i>
2	Маркетинг	8	8		8			58	18	
	Итого:		16		16			58	18	<i>Зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Менеджмент	<p><b>Тема 1.1. Общие положения основ менеджмента</b>  Сущность и содержание понятия «менеджмента». Основные понятия в менеджменте. Разница между терминами «менеджмент» и «управление». Субъекты и объекты управления. Цели и задачи менеджмента. Функции в менеджменте. Типы менеджмента. Классификация целей. Виды целей. Научные школы менеджмента.</p> <p><b>Тема 1.2. Система организации в управлении</b>  Понятие организации. Понятие функции «организация», ее содержание, задачи. Централизация и децентрализация в управлении. Достоинства и недостатки организационных структур управления. Линейная структура управления. Функциональная структура управления. Дивизиональная структура управления. Матричная структура управления.</p> <p><b>Тема 1.3. Стратегическое управление в системе менеджмента.</b>  Сущность и понятие стратегии организации. Виды конкуренции. Анализ конкуренции в стратегическом управлении. Эталонные (базовые) стратегии конкуренции.</p> <p><b>Тема 1.4. Принятие решений</b>  Понятие управленческого решения и его место в процессе управления. Классификация управленческих решений. Этапы принятия рационального решения. Процесс принятия решений и его структура. Факторы, влияющие на процесс принятия решений. Оценка эффективности решений.</p> <p><b>Тема 1.5. Мотивация деятельности в менеджменте.</b>  Понятие «мотивации». Группы мотивационных факторов. Основные методы мотивации. Стили управления. Стимулирование сотрудников: экономические и неэкономические стимулы.</p> <p><b>Тема 1.6. Управление конфликтами, стрессами.</b>  Типы конфликтных клиентов и сотрудников. Особенности работы менеджеров в кризисной ситуации. Управление конфликтами и стрессами в организации. Факторы, вызывающие конфликты и стрессы. Способы борьбы с конфликтами и стрессами. Стили поведения при конфликте</p> <p><b>Тема 1.7. Функциональные виды менеджмента</b>  Подходы к определению видов менеджмента. Менеджмент организации как процесс взаимодействия. Базовые характеристики функциональных видов менеджмента. Оперативное управление: цели, механизмы.</p>

2	Маркетинг	<p><b>Тема 2.1 Основы современного маркетинга.</b>  Содержание понятия маркетинга. Основные понятия в маркетинге. Цели и задачи маркетинга. Комплекс маркетинга. Функции маркетинга. Субъекты и объекты маркетинга. Виды маркетинга. Концепции управления маркетингом. Внутренняя и внешняя среда организации.</p> <p><b>Тема 2.2. Маркетинговые исследования.</b>  Основные принципы и цели маркетинговых исследований. Объекты маркетинговых исследований. Этапы маркетингового исследования.  Методы получения и обработки маркетинговой информации. Процесс маркетингового исследования, его информационное обеспечение. Первичная и вторичная информация, её основные источники и варианты сбора. Кабинетные и полевые рыночные исследования. Наблюдение, эксперимент, анкетирование.</p> <p><b>Тема 2.3. Сегментирование рынка и позиционирование товара</b>  Изучение конъюнктуры рынка. Сегментирование рынка. Принципы, задачи и цели сегментации рынка. Способы сегментации рынка. Стратегии охвата рынка. Целевой сегмент и позиционирование товара. Выбор целевого рынка. Понятие рыночной ниши. Позиционирование товара. Основные методики и способы позиционирования продукции. Стратегии позиционирования.</p> <p><b>Тема 2.4. Товарная политика в системе маркетинга.</b>  Понятие и классификация товаров. Жизненный цикл товаров. Маркетинг услуг. Определение услуги. 4 «Н» характеристики услуг. Фирменный стиль товара и предприятия. Основные стадии разработки нового товара.  Товарные марки и знаки. Основные характеристики товарного знака. Упаковка, ее назначение и функции. Формирование товарной политики. Потребительские свойства товара: качество и конкурентоспособность. Сервис в системе товарной политике. Процесс принятия решения о покупке.</p> <p><b>Тема 2.5. Политика ценообразования</b>  Понятие «ценовая политика». Основные функции цены. Классификация издержек.  Основные факторы, влияющие на ценовую политику. Цели ценообразования.  Варианты ценовой стратегии. Реализация ценовой стратегии. Основные методики ценообразования. Влияние типа конкурентной среды на цены. Особенности механизма ценообразования в строительстве.</p> <p><b>Тема 2.6. Каналы распределения и товародвижения.</b>  Каналы распределения товаров, их особенности, уровни. Цели сбыта. Виды сбыта: интенсивный, селективный, исключительный и методы стимулирования. Управление</p>
---	-----------	---

		<p>товародвижением. Методы реализации товаров.</p> <p><b>Тема 2.7. Маркетинговые коммуникации</b> Система маркетинговых коммуникаций. Реклама, ее виды, роль, функции, средства. Бюджет рекламы. Планирование рекламной кампании. Оценка эффективности проведения рекламной кампании. «Паблик рилейшинз», понятие и методы. Стимулирование сбыта – задачи, средства. Основные элементы комплекса стимулирования продаж строительной продукции: варианты применения, особенности использования. Личная продажа, цели ее использования, положительные и отрицательные моменты её применения. Выставки, ярмарки.</p> <p><b>Тема 2.8. Маркетинговые стратегии и управление маркетинговой деятельностью</b> Основные принципы и задачи планирования в маркетинге. Модели, используемые для принятия решения: матрица Портера, модель «Привлекательность рынка - преимущества конкуренции». Основные подходы к планированию стратегии маркетинга: матрица возможностей по товарам и рынкам, матрица Бостонской консалтинговой группы, общая стратегическая модель Портера. Маркетинговая программа, ее место и роль в плановой работе организации. Бюджет маркетинга.</p>
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Менеджмент	<p><b>Тема 1.1. Общие положения основ менеджмента</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «менеджмент»,</li> <li>• Дайте определение понятия «управление»,</li> <li>• Какие основные понятия в менеджменте вы знаете?</li> <li>• В чем заключается разница между «менеджментом» и «управлением». Какое понятие более широкое и почему?</li> <li>• Назовите субъекты управления.</li> <li>• Перечислите объекты управления. Приведите примеры.</li> <li>• Какие цели менеджмента вы знаете? Приведите примеры.</li> </ul> <p>Дискуссия на тему: «Роль научных школ менеджмента».</p> <p><b>Тема 1.2. Система организации в управлении</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «организации».</li> <li>• Дайте определение понятия «централизация»</li> <li>• Расскажите о централизации и децентрализации в управлении. Приведите примеры</li> <li>• Какая организационная структура управления считается</li> </ul>

самой простой?

- Дайте определение понятия «организационные структуры управления»
- Опишите достоинства и недостатки всех организационных структур управления.
- Какая организационная структура управления считается самой распространенной?
- Нарисуйте схемы линейной, функциональной, дивизиональной, матричной структур управления.

Какая организационная структура управления считается самой сложной?

### ***Тема 1.3. Стратегическое управление в системе менеджмента.***

- Дайте определение понятия «стратегическое управление».
- Дайте определение понятия «стратегии организации».
- Какие стратегии организации вы знаете?
- Дайте определение понятия «стратегии конкуренции».
- Перечислите виды конкуренции и расскажите о них.

Опишите эталонные (базовые) стратегии конкуренции.

Приведите примеры.

### ***Тема 1.4. Принятие решений***

- Дайте определение понятия «управленческое решение».
- Дайте классификацию управленческих решений. Приведите примеры.
- Назовите факторы, которые оказывают влияние на процесс принятия решений. Приведите примеры.
- Представьте, что вам надо срочно принять управленческое решение при условии, что нет полных и точных данных. Что будете делать?

Дискуссия на тему: «Оценка эффективности управленческих решений».

### ***Тема 1.5. Мотивация деятельности в менеджменте.***

- Дайте определение понятия «мотивация».
- Дайте определение понятия «мотив».
- Дайте определение понятия «стимулирование».
- Дайте определение понятия «стимул».
- Перечислите основные методы мотивации.
- Сравните понятия «мотивация» и «стимулирование». Приведите примеры.
- Охарактеризуйте стили управления.

Дискуссия на тему: «Роль стимулирования сотрудников (экономические и неэкономические стимулы) с точки зрения руководителей и подчиненных».

### ***Тема 1.6. Управление конфликтами, стрессами.***

- Дайте определение понятия «конфликт».
- Дайте определение понятия «стресс».

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Назовите факторы, из-за которых происходят конфликты и стрессы.</li> <li>• Опишите способы борьбы со стрессами и конфликтами.</li> </ul> <p>Решение ситуационных задач. на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типы руководителей</li> <li>• Типы конфликтных сотрудников</li> <li>• Типы конфликтных клиентов</li> </ul> <p>Дискуссия на тему: «Как вести себя во время конфликта»</p> <p><b>Тема 1.7. Функциональные виды менеджмента</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «функциональные виды менеджмента»</li> <li>• Назовите какие существуют подходы к определению видов менеджмента.</li> </ul> <p>Охарактеризуйте функциональные виды менеджмента. Приведите примеры.</p>
2	Маркетинг	<p><b>Тема 2.1 Основы современного маркетинга.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «маркетинг».</li> <li>• Перечислите виды маркетинга.</li> <li>• Что такое демаркетинг?</li> <li>• Определите значение противодействующего маркетинга.</li> </ul> <p>Решение ситуационных задач на тему: «Влияние внешней и внутренней среды на функционирование организации».</p> <p><b>Тема 2.2. Маркетинговые исследования.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «маркетинговые исследования»</li> <li>• Дайте определение понятия «маркетинговая информация»</li> <li>• Назовите цели маркетинговых исследований.</li> <li>• Перечислите объекты маркетинговых исследований.</li> <li>• Охарактеризуйте этапы маркетинговых исследований.</li> <li>• Охарактеризуйте первичную и вторичную информацию.</li> <li>• Назовите основные источники первичной и вторичной информации.</li> <li>• Опишите варианты сбора первичной и вторичной информации.</li> </ul> <p>Решение ситуационных задач на тему: «Методы получения и обработка маркетинговой информации».</p> <p><b>Тема 2.3. Сегментирование рынка и позиционирование товара</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «сегментирование рынка».</li> <li>• Перечислите способы сегментации рынка.</li> <li>• Дайте определение понятия «позиционирование товара».</li> <li>• Охарактеризуйте целевой сегмент</li> <li>• Опишите позиционирование товара.</li> <li>• Дайте определение понятия «рыночной нише».</li> </ul>



Решение ситуационных задач на тему: «Сегментирование рынка».

**Тема 2.4. Товарная политика в системе маркетинга.**

- Дайте определение понятия «услуги».
- Дайте определение понятия «товар».
- Дайте определение понятия «товарная политика».
- Дайте определение понятия «товарный знак».
- Дайте определение понятия «торговая марка».
- Дайте определение понятия «жизненный цикл товаров».
- Дайте классификацию товаров.
- Назовите 4 «Н» характеристики услуги
- Перечислите основные стадии разработки нового товара. Приведите примеры.

Решение ситуационных задач на темы:

- Жизненный цикл товаров.
- Товарные марки и знаки.

Дискуссия на тему: «Как осуществляется процесс принятия решения о покупке».

**Тема 2.5. Политика ценообразования**

- Дайте определение понятия «ценообразования»
- Понятие «ценовая политика».
- Перечислите основные факторы, которые оказывают влияние
  - на ценовую политику.
- Дайте определение понятия «ценовой стратегии».

Назовите варианты ценовой стратегии. Приведите примеры.

**Тема 2.6. Каналы распределения и товародвижения.**

- Дайте определение понятия «каналы распределения товаров».
- Опишите каналы распределения товаров.
- Что вы знаете об особенностях каналов распределения товаров.
- Перечислите уровни каналов распределения товаров.
- Дайте определение понятия «товародвижение».
- Назовите цели сбыта.

В чем заключается управление товародвижением? Приведите примеры.

**Тема 2.7. Маркетинговые коммуникации**

- Дайте определение понятия «маркетинговые коммуникации».
- Дайте определение понятия «реклама».
- Расскажите о бюджете рекламы.
- Дайте определение понятия «публик рилейшинз».
- Сравните рекламу и публик рилейшинз. Приведите примеры.
- Расскажите о личной продаже.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• В чем заключаются цели личной продажи? Назовите ее преимущества и недостатки.</li> <li>• Дайте определение понятия «стимулирование сбыта».</li> <li>• Расскажите, как осуществляется стимулирование сбыта. Приведите примеры.</li> </ul> <p>Решение ситуационных задач на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Реклама, ее виды, роль.</li> <li>• Планирование рекламной кампании.</li> <li>• Стимулирование сбыта</li> <li>• Связь с общественностью</li> </ul> <p>Дискуссия на тему: «Оценка эффективности проведения рекламной кампании»</p> <p><b>Тема 2.8. Маркетинговые стратегии и управление маркетинговой деятельностью</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «маркетинговые стратегии».</li> <li>• Опишите модели, которые используются для принятия решения:</li> <li>• Что вы знаете о матрице Портера?</li> <li>• Приведите примеры, связанные с моделью «Привлекательность рынка - преимущества конкуренции».</li> <li>• Охарактеризуйте основные подходы к планированию стратегии маркетинга.</li> <li>• Какую роль играет матрица возможностей по товарам и рынкам в деятельности организации?</li> <li>• Опишите общую стратегическую модель Портера.</li> </ul> <p>Решение ситуационных задач на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Матрица Бостонской консалтинговой группы.</li> <li>• Основные задачи планирования в маркетинге.</li> </ul> <p>Дискуссия на тему: «Роль и значение маркетинговой программы в деятельности организации»</p>
--	--	---

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Менеджмент	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Маркетинг	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.13</b>	<b>Менеджмент и маркетинг</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно – технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2021</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2021</b>

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> формы организации совместной деятельности, стили руководства, достоинства и недостатки организационных структур управления	1, 2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2) Домашнее задание (р.1)

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения типа управленческой деятельности и характеристики персонала	1	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.1)
<b>Знает</b> основные понятия в менеджменте и маркетинге.	1,2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2) Домашнее задание (р.1)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения процесса принятия решений; факторы, влияющие на процесс принятия решений	1	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.1)
<b>Знает</b> характеристики товарной политики, сегментирования рынка, позиционирования товара и политики ценообразования	2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения оценки поведения покупателей товаров и услуг	1,2	Контрольная работа (р.1,2). Домашнее задание (р.2) Домашнее задание (р.1)
<b>Знает</b> методы получения и обработки маркетинговой информации	2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2).
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения анализа маркетинговой информации, идентификации конкурентных стратегий	1,2	Контрольная работа (р.1,2). Домашнее задание (р.2) Домашнее задание (р.1)
<b>Знает</b> функциональные виды менеджмента	1	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.1)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения различных стратегий и планов	1,2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.1)
<b>Знает</b> методы реализации товаров.	2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2).
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения . оценки эффективности	1	Зачет (р.1,2). Домашнее задание

деятельности организации		(р.1)
<b>Знает</b> роль и значение маркетинговых коммуникаций и маркетинговых исследований в деятельности организации	2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения оценки эффективности управленческих решений	1	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.1)
<b>Знает</b> основные методы мотивации, стимулирование сотрудников и стили управления.	1	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.1)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> понимания управления конфликтами и стрессами в организации	1	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.1)
<b>Знает</b> факторы внутренней и внешней среды организации.	2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определять факторы внешней и внутренней среды, основные этапы разработки управленческого решения, методы исследования и анализа маркетинговой среды	1, 2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2) Домашнее задание (р.1)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий Знание основных закономерностей и соотношений, принципов Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Полнота ответов на проверочные вопросы Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий Навыки выполнения заданий различной сложности Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков. Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 8 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Менеджмент	<p>Дайте определение «менеджмента».</p> <p>Какие основные понятия в менеджменте вы знаете.</p> <p>Назовите разницу между терминами «управление» и «менеджмент».</p> <p>Назовите субъекты и объекты управления.</p> <p>Назовите цели и задачи менеджмента.</p> <p>Опишите научные школы менеджмента, их основателей и последователей.</p> <p>Определите роль российских ученых в менеджменте</p> <p>Дайте определение «организации».</p> <p>Централизация и децентрализация в управлении.</p> <p>Преимущества и недостатки.</p> <p>Линейная структура управления. Достоинства, недостатки, схема.</p> <p>Функциональная структура управления. Достоинства, недостатки, схема.</p> <p>Дивизиональная структура управления. Достоинства, недостатки, схема.</p> <p>Матричная структура управления. Достоинства, недостатки, схема.</p> <p>Назовите какие виды конкуренции вы знаете. Дайте примеры</p> <p>Назовите эталонные стратегии конкуренции.</p> <p>Дайте определение «управленческого решения».</p> <p>Какие факторы влияют на процесс принятия решений?</p> <p>Как оценивается эффективность управленческих решений?</p> <p>Дайте определение «мотивации».</p> <p>Назовите методы мотивации.</p> <p>Перечислите стили управления.</p> <p>В чем заключается стимулирование сотрудников?</p> <p>Какие факторы вызывают конфликты и стрессы?</p> <p>Назовите способы борьбы с конфликтами и стрессами.</p> <p>Сформулируйте стили поведения при конфликте</p> <p>Дайте характеристики функциональных видов</p>

		менеджмента.
2	Маркетинг	<p> Дайте определение «маркетинга».  Перечислите цели и задачи маркетинга.  Назовите субъекты и объекты маркетинга.  Какие виды маркетинга вы знаете?  Роль внутренней среды организации.  Роль внешней среды организации.  Перечислите цели маркетинговых исследований.  Назовите этапы маркетинговых исследований.  Дайте анализ полученной информации.  Опишите первичную и вторичную информацию.  Дайте примеры.  Охарактеризуйте кабинетные и полевые рыночные исследования.  Охарактеризуйте способы сегментации рынка.  Что такое позиционирование товара?  Дайте определение «рыночной ниши».  Дайте классификацию товаров.  Охарактеризуйте торговые марки и дайте примеры.  Опишите жизненный цикл товаров.  Дайте определение «услуги».  Опишите 4 «Н» характеристиках услуги.  Охарактеризуйте фирменный стиль товара.  Охарактеризуйте фирменный стиль организации.  Назовите стадии разработки нового товара.  Охарактеризуйте товарные знаки.  В чем разница между торговыми марками и товарными знаками?  Как потенциальный покупатель принимает решения о покупке? На чем основывается его выбор?  Дайте определение «ценовая политика».  В чем заключается ценовая политика организации?  Опишите ценовые стратегии и дайте примеры.  Дайте определение «товародвижения»,  Опишите уровни каналов распределения товаров.  Перечислите виды сбыта.  Дайте определение рекламы  Назовите виды рекламы.  Как оценивается эффективность осуществления рекламной кампании?  Опишите «паблик рилейшинз», стимулировании сбыта и личной продаже.  Перечислите задачи планирования в маркетинге.  Нарисуйте схему и опишите матрицу Бостонской консалтинговой группы.  Охарактеризуйте матрицу Ансоффа.  Дайте схему и охарактеризуйте SWOT-анализ.  Нарисуйте схему и охарактеризуйте SNW- анализ.  Охарактеризуйте GAP- анализ.  Охарактеризуйте STEP – анализ.  Определите назначение маркетинговой программы. </p>



### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы не проводится

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание № 1 в 8 семестре (очная форма обучения)
- домашнее задание № 2 в 8 семестре (очная форма обучения)
- контрольная работа в 8 семестре (очная форма обучения).

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольная работа. Тема: «Менеджмент и маркетинг»*

*Типовые задания*

*Задание 1. Дайте определение следующим понятиям:*

«менеджмент», «маркетинг», «стратегии», «управленческое решение», «маркетинговые исследования», «сегментирование рынка», «позиционирование товара», «товарный знак», «торговая марка», «мотивация», «ценовая политика», «каналы распределения товаров», «товародвижение», «маркетинговые коммуникации», «маркетинговые стратегии».

*Задание 2. Выберите правильный ответ.*

1. Более узким понятием считается:

- 1) управление
- 2) менеджмент
- 3) научный менеджмент
- 4) нет правильного ответа

2. Основоположником научного управления является:

- 1) А. Файоль;
- 2) Э. Мэйо;
- 3) Ф. Тейлор;
- 4) Г. Гантт;
- 5) М. Фоллетт.

3. Автор «Тектология. Всеобщая организационная наука»

- Гуго Мюнстерберг
  - Мэри Паркер Фоллетт
  - Дуглас МакГрегор
  - А.А. Богданов
- Упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов, которые находятся между собой в устойчивых отношениях и обеспечивают их функционирование и развитие как единого целого. Это
    - линейная структура
    - организационная структура управления
    - проектная структура
    - структура управления

- Самой простой иерархической организационной структура управления считается:
  - дивизиональная
  - проектная
  - линейная
  - матричная
- Набор инициатив, нацеленных на привлечение и удовлетворение клиентов, укрепления позиции на рынке. Это...
  - стратегии организации
  - стратегии маркетинга
  - стратегии конкуренции
  - стратегии управления персоналом
- Заключается в управлении определенными сферами деятельности организации или ее звеньев
  - Общий менеджмент
  - Функциональный (специальный) менеджмент
  - Нормативный менеджмент
  - Стратегический менеджмент
- Принимаются в ситуациях, которые в определенной мере новы, внутренне неструктурированы или сопряжены с неизвестными факторами. Это
  - циклические решения
  - оптимальные решения
  - запрограммированные решения
  - незапрограммированные решения
- Совокупная система процессов, отвечающих за побуждение и деятельность (по В. К. Вилюнасу). Это...
  - стимулирование
  - мотивация
  - мотив
  - стимул
- Столкновение интересов, идей, ценностей, мнений разных людей и конкуренция за удовлетворение своих потребностей. Это ...
  - стресс
  - конфликт
  - конструктивный конфликт
  - межгрупповой конфликт

- Путь, по которому товары движутся от производителей к потребителям, благодаря чему устраняются длительные разрывы во времени, месте и праве собственности, отделяющие товары и услуги от тех, кто хотел бы ими воспользоваться:
  - система сбыта
  - канал распределения
  - оптовая торговля
  - нет правильного ответа
  
- Деятельность по планированию, по претворению в жизнь и контролю за физическим перемещением материалов и готовых изделий от мест их происхождения к местам использования с целью удовлетворения нужд потребителей и выгодной для себя:
  - торговля
  - товародвижение
  - интенсивный сбыт
  - оптовая торговля
  
- Основными признаками сегментации рынка по группам продуктов являются:
  - географические, психографические демографические, поведенческие
  - функциональные и технические параметры, цена
  - качественные показатели продукта, цена, каналы сбыта, продвижение продукта на рынке
  - географические, каналы сбыта, технические параметры.
  
- Ниши – это:
  - небольшие части сегментов рынка (подсегменты), т.е. потребители с явно выраженными потребностями или запросами
  - люди и семьи, покупающие товары и услуги для личного использования
  - все потребители на условно доступном рынке, которых намерена обслуживать организация
  - нет правильного ответа
  
- Поддерживающий маркетинг – это:
  - тип маркетинга при колеблющемся спросе, когда необходима программа стабилизации спроса
  - тип маркетинга, направленный на сохранение стабилизации спроса, поскольку спрос соответствует возможностям организации
  - тип маркетинга при иррациональном спросе, когда разрабатывается программы по сведению спроса к нулю
  - нет правильного ответа
  
- Группировка учитывающая запросы и предпочтения потребителей по качественным характеристикам продукта (товара, услуг):
  - сегментация рынка по группам потребителей
  - сегментация рынка по группам продуктов
  - сегментация по предприятиям
  - нет правильного ответа
  
- Возможности и угрозы:
  - это те характеристики идеи, которые могут быть проконтролированы предпринимателем, на которые он может оказать воздействие

- это те характеристики, которые находятся вне контроля предпринимателя и могут повлиять на результат в будущем
- решаются не на уровне фирмы, а не на уровне государства
- нет правильного ответа
  
- Для маркетингово - ориентированных организаций характерно:
  - широкий ассортимент товара, ориентация на потребителя
  - узкий ассортимент товара, ориентация на производителя
  - оба варианта ответа
  - нет правильного ответа
  
- Непостоянство качества, неотделимость от поставщика, неосвязаемость, несохраняемость – это:
  - 4Р
  - 4Н характеристики
  - оба ответа
  - нет правильного ответа
  
- В матрицу БКГ входят:
  - «трудные дети», «планеты», «собаки», «дойные коровы»
  - «дойные коровы», «трудные подростки», «звезды», «собаки»,
  - «трудные дети», «звезды», «медведи», «дойные коровы»
  - «собаки», «трудные дети», «звезды», «дойные коровы»
  
- Стратегия «снятия сливок» - это:
  - установление самых высоких цен на абсолютно новые товары, когда полностью отсутствуют конкуренты. Постепенно цена снижается и привлекаются новые покупатели.
  - установление сравнительно низкой цены на новинку для привлечения большего числа покупателей и завоевания большего сегмента рынка
  - устанавливается с учетом различий в потребностях, товарах, местностях и т.п. фирмы часто вносят коррективы в свои цены
  - нет правильного ответа
  
- Демаркетинг – это:
  - тип маркетинга, направленный на снижение спроса
  - тип маркетинга при отсутствующем спросе, когда необходима разработка программы создания спроса
  - тип маркетинга при имеющемся спросе, когда необходимо восстановить спрос
  - нет правильного ответа
  
- Товары повседневного спроса – это:
  - легкодоступные товары и услуги, которые потребители приобретают часто и без долгих раздумий
  - вещи, на решение о покупке которых потребители тратят много времени
  - товары, которым не существует замены по мнению потребителей, и, ради приобретения которых, они готовы затрачивать больше усилий
  - относительно недорогие товары со сроком службы до одного года
  
- SWOT – анализ включает в себя описание:
  - сильных и слабых сторон

- угроз и возможностей
- оба названных
- внутренней и внешней среды организации
  
- Внешнюю среду организации разделяют на:
  - макросреду и финансовые возможности фирмы
  - микросреду и кадровый потенциал
  - микросреду и макросреду
  - нет правильного ответа
  
- Реклама, применяемая для того, чтобы не дать потребителям забыть о товаре - это...реклама
  - Убеждающая
  - Сравнительная
  - Информативная
  - Напоминающая
  
- Произвожу то, что могу. Это:
  - Традиционного маркетинга;
  - Производственная;
  - Социально-этического маркетинга;
  - Маркетинга взаимодействия.
- Товары этой группы требуют значительных средств на поддержание роста:
  - «дойные коровы»
  - «звезды»
  - «трудные дети»
  - «собаки»
  
- Название рекламы, в которой человек под видом случайного прохожего на улице рекламирует товар. Это:
  - Зэппинг
  - Лайф –плейсмент
  - Продакт плейсмент
  - POS –материалы
  
- К неосязаемым действиям, направленным на сознание человека, относятся:
  - Здравоохранение, пассажирский транспорт, салоны красоты и парикмахерские, спортивные заведения, рестораны и кафе
  - Грузовой транспорт, ремонт и содержание оборудования, охрана, поддержание чистоты и порядка, прачечные, химчистка, ветеринарные услуги
  - Образование, радио, телевидение, информационные услуги, театры, музеи
  - Банковские, юридические и консультационные услуги, страхование, операции с ценными бумагами.
- Это метод сбора первичной информации без вмешательства исследователя в процесс появления данных и фиксации им определенных процессов, действий, событий, людей. Это...
  - опрос
  - эксперимент
  - наблюдение
  - анкетирование

Домашнее задание. Тема: «Менеджмент»

Тема рефератов

1. Научные школы менеджмента.
2. Менеджмент: цели, задачи, функции и типы.
3. Организация: цели, задачи и виды.
4. Организационные структуры управления.
5. Анализ конкуренции в стратегическом управлении.
6. Эталонные (базовые) стратегии конкуренции.
7. Роль и место управленческого решения в процессе управления
8. Процесс принятия решений и оценка их эффективности.
9. Виды конкуренции
10. Стили управления
11. Мотивация и стимулирование
12. Типы конфликтных клиентов и сотрудников.
13. Конфликты, стрессы и способы борьбы с ними.
14. Функциональные виды менеджмента

Домашнее задание. Тема: «Маркетинг»

Типовые задания

**Задание 1.** Фирма при реализации продукции ориентируется на три сегмента рынка. В первом сегменте объем продаж в прошлом периоде составил 8 млн. шт. при емкости рынка в этом сегменте 24 млн. шт. Предполагается, что в настоящем году емкость рынка в этом сегменте возрастет на 2%, доля фирмы на 5%. Во втором сегменте доля фирмы составляет 6%, объем продаж – 5 млн. шт. Предполагается, что емкость возрастет на 14% при сохранении доли. В третьем сегменте емкость рынка составляет 45 млн. шт., доля фирмы – 0,18. Изменений не предвидится. Определить объем продаж фирмы в настоящий период при данных условиях.

**Задание 2.** По данным таблиц 1 и 2 рассчитать показатель конкурентоспособности проекта двухэтажных кирпичных коттеджей фирмы А по отношению к проекту фирмы В.

Таблица 1

Параметры	Ед. измерения	Значения параметров		Коэффициент значимости
		Фирма А	Фирма В	
Нулевой цикл	баллы	16	15	18
Ограждающие конструкции из кирпича	баллы	3	4	17
Пиломатериала и изделия из древесины	баллы	18	15	15
Металлоизделия	баллы	12	14	14
Отделочные работы	баллы	17	16	16
Санитарно-техническое оборудование	баллы	8	10	16
Электротехническое оборудование	баллы	5	4	14
Архитектурно-планировочное решение	баллы	6	5	12

Таблица 2

Стоимостные характеристики	Строительная фирма А	Строительная фирма В
Стоимость коттеджа, тыс. долл.	325	286
Суммарные эксплуатационные расходы потребителей, тыс. долл. в год	1,2	1,7

**Задание 3.** Себестоимость производства одной бетономешалки составляет 9000 рублей. Фирма изготовитель продала 60 бетономешалок через прямой канал сбыта по цене 18000 рублей. Известно, что затраты на маркетинговые исследования составили 22000 рублей, а расходы на транспортировку и хранение товара – соответственно 75 руб./км и 300 руб./шт. Определить чистый доход фирмы-изготовителя, если расстояние от завода до магазина составляет 25 километров.

**Задание 4.** Строительная компания решила принять участие в тендерных торгах на строительство объекта площадью 2100м<sup>2</sup>, оценивая свои постоянные издержки в 4,5 млн. рублей, а переменные – в 9,5 тыс. рублей/1м<sup>2</sup>. по условиям торгов максимальная цена предложения составляет 22,5 тыс. руб/1м<sup>2</sup>. согласно имеющейся информации, шансы компании на выигрыш торгов при выставлении максимальной цены составляют 10%, а при каждом понижении цены на 15% увеличиваются на 20%. Рассчитать эффективную цену предложения.

**Задание 5.** На основе представленных данных определить эффективность публикации рекламы в средствах массовой информации. Реклама в газете «Новости», тираж газеты 27 тыс. экз., стоимость полосы рекламы – 30 тыс. руб.

Исходные данные расчета			
Показатель	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Цена единицы товара, руб.	45	78	100
Размер рекламного объявления, полоса	1/2	1	1/4
Количество публикаций	3	4	2
Потенциальные читатели одной газеты	4	2	3
Коэффициент эффективности охвата аудитории	0,7	0,56	0,9
Количество положительных откликов, всего, шт.	14815	2030	20100
Количество закупленного товара по рекламе, ед.	18500	2050	26300

**Задание 6.** На основе представленных данных определить эффективность рекламного обращения методом «директ-мейл» при рассылке листовок ОАО «Строитель» по ремонту офисных помещений.

Исходные данные		
Показатель	1 вариант	2 вариант
Выбранный сегмент рынка, шт.	340	2800
Стоимость единицы товара, руб.	28900	780
Количество периодов рассылки, мес.	3	5
Цикл рассылки, сколько раз в месяц	1	2
Стоимость рассылки в один адрес, руб.	15	22
Количество положительных откликов, шт.	40	2000
Количество проданного товара по рекламе, шт.	40	2300

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику	Не допускает ошибки при выполнении заданий



сформированных навыков.	решения задач	
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.13</b>	<b>Менеджмент и маркетинг</b>

Код направления специальности	<b>23.05.01</b>
Направление специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2021</b>

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Менеджмент. Теория и практика [Текст] : учебник / Финансовый ун-т. при правительстве РФ ; под ред. И. Н. Шапкина. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 692 с. - ISBN 978-5-9916-3650-6	35
2	Кузьмина, Е. Е. Маркетинг [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Е. Кузьмина. - Москва: Юрайт, 2018. - 385 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Практикум в конце глав. - Библиогр.: с. 382-383 (31 назв.). - ISBN 978-5-9916-9118-5	40
3	Басовский, Л. Е. Маркетинг [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 38.03.02 "" Менеджмент"" / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Инфра-М, 2017. - 299 с. - ISBN 978-5-16-009580-6	36

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Соколова Н.Г. Основы маркетинга [Электронный ресурс] : практикум / Н.Г. Соколова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 266 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54505">www.iprbookshop.ru/54505</a> .

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Основы менеджмента [Текст] : курс лекций / Московский государственный строительный университет ; [Ю. Н. Кулаков [и др.] ; рец.: К. Е. Калинкина, В. С. Канхва]. - Москва : МГСУ, 2014. - 119 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2014/7.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2014/7.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.13</i></b>	<b><i>Менеджмент и маркетинг</i></b>

Код направления подготовки / специальности	<b><i>23.05.01</i></b>
Направление подготовки / специальность	<b><i>Наземные транспортно – технологические средства</i></b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2021</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2021</i></b>

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.13</b>	<b>Менеджмент и маркетинг</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно – технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2021</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2021</b>

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал на 52 посадочных места	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>naoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2021</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2021</b>

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
<b>Ст. преподаватель</b>		<b>Козлова О.А.</b>

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Экономика и управление в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика» является формирование компетенций обучающегося в области экономической теории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.9 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта УК-2.3 Выбор способа реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов УК-2.4 Разработка плана реализации проекта УК-2.5 Контроль реализации проекта УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-6. Способен ориентироваться в базовых положениях экономической	ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда.	влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.9 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	<b>Знает</b> основные методы экономического анализа плана действий по решению проблемной ситуации; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа информации, необходимой для разработки плана действий по решению проблемной ситуации
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	<b>Знает</b> основные методы анализа экономических процессов с целью формулирования задач проектов; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа экономических процессов с целью формулирования задач проектов
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	<b>Знает</b> виды потребностей и ресурсов, их соотношение <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа потребностей в ресурсах фирмы
УК-2.3 Выбор способа реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов
УК-2.4 Разработка плана реализации проекта	<b>Знает</b> основные методы анализа социально-экономических данных, необходимых для разработки плана реализации проекта; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью разработки плана реализации проекта
УК-2.5 Контроль реализации проекта	<b>Знает</b> экономические характеристики понятия контроль; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью контроля реализации проекта
УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	<b>Знает</b> понятие эффективности деятельности предприятия <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа эффективности деятельности предприятия
УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	<b>Знает</b> основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, справочной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам
УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	<b>Знает</b> основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета основных макроэкономических показателей
УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	<b>Знает</b> состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная защита и пенсионное обеспечение <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа целей экономического планирования
УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	<b>Знает</b> основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	<b>Знает</b> понятие экономических рисков <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа экономических рисков и способов их снижения
ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	<b>Знает</b> основные экономические показатели деятельности предприятия (издержки производства, выручка, прибыль) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета системы экономических показателей деятельности предприятия

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в экономическую теорию	7	6		2					<i>Домашнее задание р. 3-4, Контрольная работа р. 1-2</i>
2	Микроэкономика	7	8		4			42	18	
3	Макроэкономика	7	14		8					
4	Мировая экономика	7	4		2					
	Итого:	7	32		16			42	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<b>Введение в экономическую теорию</b>	<p><b>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений.</b>            Экономические блага и их классификация. Потребности и ресурсы. Экономический выбор. Альтернативные издержки. Кривая производственных возможностей. Основные этапы развития экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории.</b>            Предмет экономической теории. Структура методов экономической теории. Использование методов математической статистики. Математическое моделирование. Функции экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности.</b>            Типы экономических систем, их основные черты и отличия. Структура отношений собственности. Формы собственности. Собственность и хозяйствование.</p>
2	<b>Микроэкономика</b>	<p><b>Тема 2.1. Основы рыночной экономики.</b>            Принципы функционирования рынка. Виды рынков. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Взаимодействие спроса и предложения. Рыночное равновесие.</p> <p><b>Тема 2.2. Основы теории потребления.</b></p>

		<p>Предпосылки потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывающей полезности. Эффект дохода и эффект замещения. Карта кривых безразличия. Бюджетная линия. Максимизация полезности.</p> <p><b>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.</b></p> <p>Издержки производства. Экономические и бухгалтерские издержки. Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Постоянные и переменные издержки. Валовые, средние, предельные издержки производства. Закон убывающей производительности. Издержки производства фирмы в долгосрочном периоде.</p> <p>Основные черты совершенной конкуренции. Валовой, средний и предельный доходы. Экономическая и бухгалтерская прибыль. Максимизация прибыли и минимизация убытков фирмы в краткосрочном периоде. Фирма в долгосрочном периоде. Чистая монополия. Максимизация прибыли и убытки монополии. Антимонопольная политика. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p><b>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</b></p> <p>Спрос и предложение факторов производства. Эластичность спроса на ресурсы. Рынок труда. Модель монополии. Профсоюзная модель. Зарботная плата. Факторы, определяющие предложение труда. Эффект замещения и эффект дохода. Рынок природных ресурсов. Рента. Рынок капиталов и его структура. Дисконтирование. Ссудный процент.</p>
3	Макроэкономика	<p><b>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b></p> <p>Основные цели развития национальной экономики. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. ВВП: сущность и способы расчета. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.</p> <p><b>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b></p> <p>Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке. Потребление и сбережения. Основной психологический закон Дж. Кейнса. Сбережения и инвестиции. Классическая и кейнсианская модель инвестиций. Модель мультипликатора.</p> <p><b>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</b></p> <p>Сущность и причины циклических колебаний. Многообразие циклических колебаний экономики. Виды экономических циклов. Антициклическая политика государства.</p> <p><b>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b></p> <p>Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика. Безработица: причины, формы. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.</p> <p><b>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</b></p> <p>Структура финансовой системы. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. Дефицит государственного бюджета. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера. Сущность фискальной политики государства. <b>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b></p>

		<p>Денежный рынок. Денежные агрегаты. Спрос и предложение на денежном рынке. Равновесие на денежном рынке. Сущность кредитных отношений. Банковская система. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики. Операции на открытом рынке, изменение учетной ставки, изменение нормы обязательных резервов. Политика «дешевых» и «дорогих» денег.</p> <p><b>Тема 3.7. Социальная политика государства.</b> Сущность и основные направления социальной политики государства. Политика формирования доходов населения. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.</p>
4	<b>Мировая экономика</b>	<p><b>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства</b> Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. Участники мировой экономики. Типы государств. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития. Сущность и виды международной специализации и кооперации.</p> <p><b>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала</b> Сущность международной торговли. Равновесие на мировом рынке. Сущность и основные виды мировых цен. Международная торговля услугами (МТУ). Теории международной торговли. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли. Международная миграция рабочей силы: причины, формы, последствия, современные тенденции. Государственное регулирование миграции рабочей силы. Вывоз капитала: сущность, причины, этапы развития. Формы вывоза капитала. Мировая валютная система и ее эволюция.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<b>Введение в экономическую теорию</b>	<p><b>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений.</b> Обсуждение основных этапов развития экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Предмет экономической теории. 2. Структура методов экономической теории. 3. Функции экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности.</b> Решение тестов по теме: Типы экономических систем, их основные черты и отличия.</p>
2	<b>Микроэкономика</b>	<p><b>Тема 2.1. Основы рыночной экономики.</b> Решение тестов и задач по темам: Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Рыночное равновесие.</p> <p><b>Тема 2.2. Основы теории потребления.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Предпосылки потребительского поведения. 2. Общая и предельная полезность. 3. Максимизация полезности.</p>

		<p><b>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.</b> Решение тестов и задач по темам: Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Издержки производства фирмы в досрочном периоде. Совершенная конкуренция. Чистая монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p><b>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Спрос и предложение факторов производства. 2. Рынок труда. 3. Рынок природных ресурсов. 4. Рынок капиталов и его структура.</p>
3	Макроэкономика	<p><b>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b> Решение тестов и задач по теме: Основные макроэкономические показатели.</p> <p><b>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Сущность макроэкономического равновесия. 2. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. 3. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. 4. Потребление и сбережения. Сбережения и инвестиции.</p> <p><b>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Сущность и причины циклических колебаний. 2. Виды экономических циклов. 3. Антициклическая политика государства.</p> <p><b>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b> Решение тестов и задач по темам: Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Безработица: причины, формы. Закон Оукена. Кривая Филипса.</p> <p><b>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. 2. Дефицит государственного бюджета. 3. Сущность, типы, функции налогов. 4. Сущность фискальной политики государства.</p> <p><b>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Спрос и предложение на денежном рынке. 2. Банковская система. 3. Денежно-кредитная политика государства.</p> <p><b>Тема 3.7. Социальная политика государства.</b> Обсуждение сущности и основных направлений социальной политики государства.</p>
4	Мировая экономика	<p><b>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. 2. Участники мировой экономики. Типы государств. 3. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития.</p> <p><b>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала</b> Решение тестов и задач по темам: Равновесие на мировом рынке. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли. Международная миграция рабочей силы. Вывоз капитала. Мировая валютная система и ее эволюция.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в экономическую теорию	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Микроэкономика	1. Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий. 2. Дополнительное изучение теоретических вопросов по теме 2.1 «Основы рыночной экономики»: Излишки производителя и потребителя. Равновесие по Вальрасу и Маршаллу. Паутинообразный ход приближения к точке равновесия. Неравновесные состояния рынка. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. Государственный контроль за ценами, его позитивные и негативные последствия. Рыночное фиаско: производство общественных благ, экстерналии и асимметрия информации.
3	Макроэкономика	1. Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий. 2. Дополнительное изучение теоретических вопросов по теме 3.2. «Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения»: Эволюция научных подходов к исследованию общественного воспроизводства. Кругооборот годового продукта и доходов в «Экономической таблице» Ф. Кенэ. К. Маркс о сущности общественного воспроизводства. Межотраслевой баланс. Структурные условия национального воспроизводства в модели межотраслевого баланса В. Леонтьева (матрица «затраты – выпуск»).
4	Мировая экономика	1. Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий. 2. Дополнительное изучение теоретических вопросов по теме 4.1. «Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства»: Проблема конкурентоспособности российской экономики.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации



Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2021</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2021</b>

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы экономического анализа плана действий по решению проблемной ситуации	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа информации, необходимой для разработки плана действий по решению проблемной ситуации	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные методы анализа экономических процессов с целью формулирования задач проектов	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа экономических процессов с целью формулирования задач проектов	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> виды потребностей и ресурсов, их соотношение	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа потребностей в ресурсах фирмы	1-2	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные методы анализа социально-экономических данных, необходимых для разработки плана реализации проекта	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью разработки плана реализации проекта	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> экономические характеристики понятия контроль	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью контроля реализации проекта	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> понятие эффективности деятельности предприятия	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа эффективности деятельности предприятия	1-2	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, справочной литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета основных макроэкономических показателей	3	домашнее задание
<b>Знает</b> состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная защита и пенсионное обеспечение	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа целей экономического планирования	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> понятие экономических рисков	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа экономических рисков и способов их снижения	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные экономические показатели	1-4	Контрольная работа,

деятельности предприятия (издержки производства, выручка, прибыль)		домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета системы экономических показателей деятельности предприятия	1-2	Контрольная работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет - в 7 семестре при очной форме обучения.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в экономическую теорию	1. Потребности и ресурсы. 2. Основные этапы развития экономической теории. 3. Предмет и метод экономики 4. Функции экономической теории. 5. Экономические системы и принципы их классификации. 6. Проблемы собственности. 7. Формы собственности.
2	Микроэкономика	8. Принципы функционирования рынка. 9. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. 10. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. 11. Эластичность спроса и предложения. 12. Рыночное равновесие. 13. Количественная теория полезности. Общая и предельная полезность. 14. Ординалистская теория полезности. Аксиомы полезности. 15. Кривые безразличия. Бюджетная линия. Равновесие потребителя.

		<p>16. Издержки производства.  17. Рынок совершенной конкуренции  18. Монополистическая конкуренция.  19. Олигополия.  20. Монополия.  21. Рынок труда.  22. Рынок капитала.  23. Рынок земли.</p>
3	Макроэкономика	<p>24. Основные цели развития национальной экономики.  25. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели.  26. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.  27. Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме.  28. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы.  29. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке.  30. Потребление и сбережения.  31. Сбережения и инвестиции.  32. Сущность и причины циклических колебаний.  33. Антициклическая политика государства.  34. Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции.  35. Инфляция спроса и инфляция издержек.  36. Социально-экономические последствия инфляции. Атиинфляционная политика.  37. Безработица: причины, формы.  38. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена.  39. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.  40. Структура финансовой системы.  41. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура.  42. Дефицит государственного бюджета.  43. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера.  44. Фискальная политика государства.  45. Денежный рынок.  46. Спрос и предложение на денежном рынке.  47. Равновесие на денежном рынке.  48. Банковская система.  49. Центральный банк и его функции.  50. Коммерческие банки.  51. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики.  52. Сущность и основные направления социальной политики государства.  53. Политика формирования доходов населения.  54. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.</p>
4	Мировая экономика	<p>55. Понятие и сущность мирового хозяйства.  56. Торговый и платежный баланс государства.  57. Валютная система. Валютный курс.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Домашнее задание. Тема «Макроэкономика и мировая экономика»*

*Домашнее задание выполняется в виде решения набора заданий.*

*Типовые задания к домашнему заданию.*

1. Проведите сравнительный анализ микроэкономики и макроэкономики с точки зрения предмета исследования и применяемых методов. Что их объединяет? В чем особенности макроэкономического подхода?

2. Верно или неверно утверждение?

1) в отличие от микроэкономики макроэкономика изучает не модели, а реальные экономические системы.

2) в макроэкономике рассматривается производство на уровне целых отраслей, а не отдельных фирм-производителей.

3) примером агрегирования служит объединение людей в группу домашних хозяйств.

4) рост объемов экспорта означает увеличение притока капитала из-за рубежа.

5) увеличение национальных сбережений сопровождается оттоком капитала из страны.

6) отрицательное сальдо государственного бюджета способствует снижению величины внутренних инвестиций.

3. Решите задачу.

Экономика описана следующими данными. Потребление составляет 350; плановые инвестиции равны 100; государственные расходы составляют 150. Инвестиции возросли на 10, и новое равновесное значение дохода составило 640. Рассчитайте предельную склонность к потреблению (MPC).

4. Решите задачу.

Инвестиционный спрос в стране описывается функцией:  $I=1000-5000i$ . Функция потребления имеет вид:  $C=100+0,7y$ . Реальная процентная ставка составляет 10%. Найдите равновесный объем национального дохода

5. Для приведенных ниже ситуаций экономического риска обоснуйте выбор типа метода снижения риска и порекомендуйте конкретные управленческие приемы снижения данного риска.

1) изменение политической ситуации в стране, препятствующие развитию предпринимательства;

2) ухудшение общей социально-экономической ситуации в стране, препятствующей свободному перемещению товаров и информации о них;

3) снижение жизненного уровня населения;

4) несвоевременность выпуска нового изделия в сферу обращения или неверный выбор целевого сегмента рынка.

6. Ответьте на вопросы (верен только один вариант)

1) Интеграционные процессы идут активнее между государствами, которые:

а) активно борются с безработицей;

б) находятся на примерно одинаковом уровне экономического развития;

в) поддерживает дружеские отношения между собой;

г) различаются уровнем экономического развития

- 2) Международное разделение труда – это ...
- а) различия в наделенности стран факторами производства
  - б) специализация отдельных стран на производстве товаров и услуг, которыми они обмениваются между собой
  - в) движение между странами экономических ресурсов
  - г) хозяйственные отношения между резидентами и нерезидентами
- 3) Портфельные иностранные инвестиции – это вложения капитала:
- а) с целью контроля инвестора над зарубежным объектом размещения капитала;
  - б) в иностранные ценные бумаги, не дающие контроля над объектом инвестирования, с целью получения спекулятивной прибыли;
  - в) только в государственные ценные бумаги;
  - г) только в иностранные облигации.

*Контрольная работа. Тема «Введение в экономическую теорию и Микроэкономика».*

*Контрольная работа выполняется в виде тестирования.*

*Типовые тестовые задания*

1. В чем суть закона спроса?
- а) продавцы будут предлагать больше товаров по высоким ценам, чем по низким;
  - б) покупатели будут покупать товаров больше по низким ценам, чем по высоким;
  - в) изменение цен мало изменит величину спроса на продукт;
  - г) покупатели будут покупать товары по высоким ценам, если товар будет отличного качества.
2. Что может послужить причиной сдвига вправо кривой предложения апельсинов?
- а) увеличение себестоимости апельсинов;
  - б) хороший урожай во всех районах, где выращивают апельсины;
  - в) морозы уничтожили большую часть апельсиновых деревьев;
  - г) уменьшение цен на апельсины на всём рынке.
3. Чему равна годовая прибыль предприятия, если доход за год составил 2,5 млн рублей, годовые переменные издержки - 0,5 млн рублей, постоянные издержки - 1,2 млн рублей:
- а) 800 тыс. рублей;
  - б) 1,3 млн рублей;
  - в) 2 млн рублей;
  - г) 1,8 млн рублей.
4. Предприятие получает прибыль, если
- а) выручка превышает затраты;
  - б) выручка равна затратам;
  - в) затраты превышают выручку.
5. Постоянные издержки — это:
- а) затраты на заработную плату управляющего персонала, охраны, проценты по кредитам, амортизация оборудования;
  - б) затраты на заработную плату рабочих, покупку сырья для производства продукции;
  - в) сумма явных издержек и неявных издержек;
  - г) затраты на производство дополнительной единицы продукции.

6. Величина выручки от реализации продукции на планируемый период при плановом уровне цен зависит от следующего фактора:

- а) способа реализации продукции;
- б) объема продаж продукции;
- в) рекламы;
- г) послепродажного обслуживания.

7. Распределите по группам активы и пассивы семьи Петровых:

- 1) Велосипед дочери
- 2) Взносы по кредиту за автомобиль
- 3) Выплаты долга друзьям
- 4) Дивиденды от покупки акций предприятия «Башмачок»
- 5) Заработная плата родителей
- 6) Школьная форма сына
- 7) Оплата обучения сына
- 8) Пенсия бабушки

8. Основное свойство потребностей:

- а) динамизм;
- б) количественный рост;
- в) качественное изменение;
- г) безграничность.

9. Установите, что наиболее полно входит в понятие «ресурсы»:

- а) основные и оборотные фонды;
- б) недвижимость, акции, облигации;
- в) труд, земля, капитал, предпринимательская способность;
- г) физические и умственные способности человека.

10. Общим свойством экономических ресурсов является их:

- а) полезность;
- б) ограниченное количество;
- в) безграничность;
- г) взаимозависимость.

11. Риск - это:

- а) вероятность возникновения условий, приводящим к негативным последствиям неполнота и неточность информации об условиях деятельности предприятия, реализации проекта
- б) нижний уровень доходности инвестиционных затрат
- в) обобщающий термин для группы рисков, возникающий на разных этапах кругооборота капитала в результате действий конкурентов.
- г) процесс выравнивания монетарным путем напряженности, возникшей в какой-либо социально-экономической среде

12. Что является объектом финансового планирования?

- а) формирование фондов обращения и накопления
- б) размер и направление потоков денежных средств
- в) формирование производственного фонда, фонда оплаты труда и резервного фонда



13. Какое из положений не имеет отношения к содержанию предмета экономической теории?

- а) максимальное удовлетворение потребностей;
- б) экономическое благо;
- в) неограниченные потребности;
- г) неограниченные ресурсы;
- д) эффективное использование ресурсов.

14. Фундаментальная проблема, с которой сталкиваются все экономические системы:

- а) инвестиции;
- б) производство;
- в) потребление;
- г) ограниченность ресурсов.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2021</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2021</b>

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Борисов, Е. Ф. Экономика [Текст] : учебник и практикум для бакалавров : для студентов вузов / Е. Ф. Борисов. - Москва : Юрайт, 2013. - 596 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2167-0 (Изд-во Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1383-8 (ИД Юрайт)	200
2	Липсиц, И. В. Экономика [Текст] : учебник для вузов / И. В. Липсиц. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 310 с. : ил., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 309 (15 назв.). - Слов. основ. экон. понятий: с. 294-307. - ISBN 978-5-406-02459-1	100

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Бушуев С.А. Экономическая теория. Часть 1. Микроэкономика. Социально-рыночное хозяйство. Часть 2. Макроэкономика : учебное пособие / Бушуев С.А., Гребеник В.В.. — Москва, Саратов : Международная академия оценки и консалтинга, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-4486-0701-1.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82186.html">http://www.iprbookshop.ru/82186.html</a>
2	Янова П.Г. Общая экономическая теория : учебно-методическое пособие / Янова П.Г.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-4487-0409-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79655.html">http://www.iprbookshop.ru/79655.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2021</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2021</b>

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2021</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2021</b>

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ГИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер / Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Жилкина Т.А.
доцент	к.т.н.	Иващенко А.В.
ст. преп.		Степура Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является формирование компетенций обучающихся в области инженерной геометрии и графики, получение знаний, умений и навыков построения и чтения проекционных чертежей деталей и изделий, отвечающих требованиям стандартизации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.4 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
	ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
	ОПК-2.7 Применение способов и средств защиты информации при профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации
	ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ОПК-5. Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1 Построение технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.4 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	<b>Знает:</b> способы обработки и представления проектной документации машиностроительного назначения с использованием компьютерных технологий <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> работы с техническими устройствами, в том числе с компьютером, и владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления машиностроительной документации
ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<b>Знает:</b> способы и методы получения и переработки конструкторско-технической машиностроительной документации с помощью компьютерных графических программ <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> работы с техническими

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	устройствами и применения графического редактора для разработки и оформления технической документации машиностроительного назначения
ОПК-2.7 Применение способов и средств защиты информации при профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> законы и правила получения и использования информации в своей профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> организовать поиск и отбор информации, необходимой для решения стоящих задач, с учетом требования ее защиты
ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	<b>Знает:</b> основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов и методы получения технологической документации для производства, модернизации, обслуживания и ремонта технологического оборудования <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> работы с нормативно-технической информацией для выполнения машиностроительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации
ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	<b>Знает:</b> последовательность и основные правила разработки технологической документации для производства, модернизации, обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации с учетом требований государственных стандартов. <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> чтения и выполнения чертежей деталей и сборочных чертежей изделий с учетом требований стандартизации и унификации. составлять технологическую документацию для производства деталей и сборочных единиц для сборки и технического обслуживания изделий средств механизации и автоматизации;
ОПК-5.1 Построение технических чертежей, двумерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов	<b>Знает</b> методы получения машиностроительных чертежей с использованием ортогональных проекций, центральных проекций, методы компьютерной графики для выполнения чертежей деталей. <b>Имеет навыки (основного уровня) (основного уровня)</b> выполнения чертежей деталей и сборочных методами ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), а также 2D- и 3D-моделирования с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Теория построения проекционного чертежа	1	16		16			33	27	Контрольная работа №1, р.1,2
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации				16					
	<b>Итого 1-го семестра:</b>		<b>16</b>		<b>32</b>			<b>33</b>	<b>27</b>	<b>Экзамен</b>
3	Основы машиностроительного черчения	2			32			58	18	Контрольная работа №2, р.3 Домашнее задание №1, р.3 Домашнее задание №2, р.3
	<b>Итого 2-го семестра</b>				<b>32</b>			<b>58</b>	<b>18</b>	<b>Зачет</b>
4	Компьютерная графика	3				32		58	18	контрольное задание по КоП
	<b>Итого 3-го семестра</b>					<b>32</b>		<b>58</b>	<b>18</b>	<b>Диф. зачет</b>
	<b>Итого:</b>		<b>16</b>		<b>64</b>	<b>32</b>		<b>149</b>	<b>63</b>	<b>Экзамен Зачет Диф. зачет</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Тема: «Метод проекций»</i> Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости
		<i>Тема: «Точка, прямая, плоскость»</i>
		<i>Тема: «Взаимное положение прямых и плоскостей»</i>
		<i>Тема: «Способы преобразования проекций»</i>
		<i>Тема: «Многогранники»</i> Гранные поверхности. Способы построения сечений.
		<i>Тема: «Кривые линии и поверхности»</i> Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения.
		<i>Тема: «Позиционные и метрические задачи»</i> Сечения поверхностей. Развертки поверхностей»
		<i>Тема: «Способы построения линии пересечения поверхностей»</i>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Тема: «Метод проекций. Точка и прямая»</i> Метод ортогонального проецирования. Точка. Прямая. Определение метрических характеристик отрезка прямой линии.
		<i>Тема: «Плоскость»</i> Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Плоскости частного положения.
		<i>Тема: «Позиционные и метрические задачи»</i> Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
		<i>Тема: «Многогранники»</i> Пересечение многогранника плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников.
		<i>Тема: «Способы преобразования проекций»</i> Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения. Способ плоскопараллельного перемещения
		<i>Тема: «Поверхности. Позиционные и метрические задачи»</i> Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Сечения сферы, конуса, цилиндра. Взаимное пересечение поверхностей. Использование проецирующих свойств поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.
		<i>Тема: «Взаимное пересечение поверхностей».</i> Использование проецирующих свойств поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.
		<i>Тема: «Способы построения линии пересечения поверхностей».</i>

		Способ вспомогательных секущих сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
		Тема: «Развертки геометрических тел» Развертки призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. Способ раскатки. Способ нормального сечения.
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации	Тема: «Оформление чертежей» Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях.
		Тема: «Геометрические построения на чертежах» Основы построения циркульных и лекальных кривых. Правила построения сопряжений, уклонов, конусности
		Тема: «Проекционные изображения на чертежах» Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компоновка изображений. Особенности нанесения размеров. Простые и сложные разрезы. Разновидности сечений.
		Тема: «Аксонометрия детали» Стандартные виды аксонометрических проекций. Свойства аксонометрических проекций. Прямоугольная аксонометрия. Построение аксонометрии детали с вырезом четверти.
3	Основы машиностроительного черчения	Тема: «Чертежи соединений деталей» Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное)
		Тема: «Резьбы. Резьбовые соединения» Резьба, основные параметры резьбы. Стандартные крепежные изделия: болт, гайка, шайба. Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное). Расчет и вычерчивание болтового, шпилечного, трубного соединений.
		Тема: «Чертеж общего вида. Сборочный чертеж изделия» Виды проектно-конструкторской документации. Чертеж общего вида: назначение и правила чтения. Сборочный чертеж: назначение и правила чтения. Текстовый документ к сборочному чертежу. Условности и упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже. Нанесение размеров.
		Тема: «Деталирование. Рабочие чертежи деталей» Общие требования к рабочим чертежам. Правила выполнения рабочего чертежа детали. Правила нанесения размеров. Деталирование по сборочному чертежу и выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (4 детали). Построение аксонометрии 1-й или 2-х деталей (по указанию преподавателя).
		Тема: «Текстовая документация к сборочному чертежу изделия». Структура изделия (вентиль). Составление структурной схемы и спецификации изделия. Правила заполнения спецификации изделия.
		Тема: «Эскизы деталей». Правила выполнения эскиза детали. Обмер детали. Выполнение эскизов деталей (7-8 деталей).
		Тема: «Сборочная единица». Правила выполнения эскизного чертежа сборочной единицы.
		Тема: «Сборочный чертеж». Сборочный чертеж. Чертеж общего вида. Условности и упрощения, применяемые на сборочном чертеже. Особенности нанесения размеров на сборочном чертеже. Вычерчивание эскиза сборочного чертежа изделия. Вычерчивание сборочного чертежа изделия.

#### 4.4 Компьютерный практикум

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
4	Компьютерная графика	<p><i>Тема: «Двумерное моделирование»</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек. Методы создания плоского контура.</li> <li>-Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд. Объектное отслеживание.</li> <li>-Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа.</li> <li>-Формирование сборочного чертежа. Работа с блоками, с атрибутами.</li> <li>- Формирование строительного чертежа. Работа с мультилинией.</li> <li>- Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании двумерной модели.</li> </ul>
		<p><i>Тема: «Трехмерное моделирование»</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Работа с видами в пространстве модели и в пространстве листа. Способы задания трехмерных точек.</li> <li>- Создание каркасно-точечных, поверхностных и твердотельных моделей.</li> <li>- Редактирование трехмерной модели</li> <li>-Логические операции. Получение разрезов, сечений моделей.</li> <li>- Работа с пространства листа при трехмерном моделировании. Ортогональные виды и разрезы в пространстве листа.</li> <li>-Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании трехмерной твердотельной модели.</li> </ul>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория построения проекционного чертежа	<p><i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по теме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхности</li> </ul>
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации	<p><i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по теме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление навыков оформления машиностроительных чертежей (техническая деталь)</li> </ul>
3	Основы машиностроительного черчения	<p><i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом</i></p>

		<i>расширенного обзора по теме:</i> - закрепление навыков выполнения эскизов деталей; - закрепление навыков выполнения эскизов сборочной единицы и сборочного чертежа
4	Компьютерная графика	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по теме:</i> - создание каркасно-точечных и полигональных моделей

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту и экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает:</b> способы обработки и представления проектной документации машиностроительного назначения с использованием компьютерных технологий	2,3,4	Зачет, дифференцированный зачет контрольная работа №1 контрольная работа №2 контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня):</b> работы с техническими устройствами, в том числе с компьютером, и владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления машиностроительной документации	2,3,4	контрольная работа №1 контрольная работа №2 контрольное задание по КоП



<b>Знает:</b> способы и методы получения и переработки конструкторско-технической машиностроительной документации с помощью компьютерных графических программ	4	Дифференцированный зачет контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня):</b> работы с техническими устройствами и применения графического редактора для разработки и оформления технической документации машиностроительного назначения	4	контрольное задание по КоП
<b>Знает:</b> законы и правила получения и использования информации в своей профессиональной деятельности	3,4	Зачет, дифференцированный зачет контрольная работа №2 контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня):</b> организовать поиск и отбор информации, необходимой для решения стоящих задач, с учетом требования ее защиты	3,4	контрольная работа №2 контрольное задание по КоП
<b>Знает:</b> основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов и методы получения технологической документации для производства, модернизации, обслуживания и ремонта технологического оборудования	1,2,3,4	Экзамен, Зачет, дифференцированный зачет контрольная работа №1 контрольная работа №2 контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня):</b> работы с нормативно-технической информацией для выполнения машиностроительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации	1,2,3,4	Экзамен, Зачет, контрольная работа №1 контрольная работа №2 контрольное задание по КоП
<b>Знает:</b> последовательность и основные правила разработки технологической документации для производства, модернизации, обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации с учетом требований государственных стандартов.	1,2,3,4	Экзамен, Зачет, дифференцированный зачет контрольная работа №1 контрольная работа №2 контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня):</b> чтения и выполнения чертежей деталей и сборочных чертежей изделий с учетом требований стандартизации и унификации. составлять технологическую документацию для производства деталей и сборочных единиц для сборки и технического обслуживания изделий средств механизации и автоматизации;	1,2,3,4	Экзамен, Зачет, контрольная работа №1 контрольная работа №2 контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы получения машиностроительных чертежей с использованием ортогональных проекций, аксонометрических проекций, методы компьютерной графики для выполнения чертежей деталей.	1,2,4	Экзамен, дифференцированный зачет контрольная работа №1 контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения чертежей деталей и сборочных методами ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), а также 2D- и 3D-	1,2,4	Экзамен, контрольная работа №1 контрольное задание по КоП

моделирования с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.		
--	--	--

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	<p>Знание терминов и определений, понятий</p> <p>Знание основных закономерностей и соотношений, принципов</p> <p>Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)</p> <p>Полнота ответов на проверочные вопросы</p> <p>Правильность ответов на вопросы</p> <p>Чёткость изложения и интерпретации знаний</p>
Навыки основного уровня	<p>Навыки выбора методик выполнения заданий</p> <p>Навыки выполнения заданий различной сложности</p> <p>Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков</p> <p>Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач</p> <p>Навыки представления результатов решения задач</p> <p>Навыки обоснования выполнения заданий</p> <p>Быстрота выполнения заданий</p> <p>Самостоятельность в выполнении заданий</p> <p>Результативность (качество) выполнения заданий</p>

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 1-м семестре, зачет во 2-м семестре, дифференцированный зачет в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	Теория построения проекционного чертежа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода ортогональных проекций.</li> <li>2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже.</li> <li>3. Плоскости общего и частного положения.</li> <li>4. Способы построения сечения многогранника плоскостью.</li> <li>5. Порядок построения линии пересечения многогранников.</li> <li>6. Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения).</li> <li>7. Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.</li> <li>8. Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.</li> <li>9. Конические сечения.</li> <li>10. Сечения сферы и цилиндра.</li> <li>11. Принцип построения линии пересечения проецирующей и общего положения поверхностей.</li> <li>12. Характерные точки линии пересечения поверхностей.</li> <li>13. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.</li> <li>14. Способ вспомогательных секущих сфер.</li> <li>15. Теорема Монжа.</li> </ol>
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.</li> <li>2. Основные требования к нанесению размеров.</li> <li>3. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.</li> <li>4. Разрез. Основные типы разрезов.</li> <li>5. Условности, допускаемые при выполнении разреза.</li> <li>6. Сечение. Отличие разреза от сечения.</li> <li>7. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.</li> <li>8. Стандартные виды аксонометрических проекций.</li> <li>9. Изображение и обозначение метрической резьбы на стержне и в отверстии.</li> <li>10. Изображение и обозначение трубной резьбы на стержне и в отверстии.</li> <li>11. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.</li> <li>12. Основные требования к чертежам деталей.</li> <li>13. Условности и упрощения на чертежах деталей, рекомендуемые ГОСТ ЕСКД.</li> </ol>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2-ом семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Основы машиностроительного черчения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные требования к нанесению размеров на чертежах деталей.</li> <li>2. Правила построения циркульных и лекальных кривых на чертежах деталей.</li> <li>3. Правила построения сопряжений, уклонов и конусности на чертежах деталей.</li> <li>4. Виды соединений деталей: разъемные и неразъемные.</li> <li>5. Резьбы: классификация и основные параметры.</li> <li>6. Правила выполнения резьбовых соединений на чертежах.</li> <li>7. Болтовое соединение: правила выполнения.</li> <li>8. Шпилечное соединение: правила выполнения.</li> <li>9. Трубное соединение: правила выполнения.</li> <li>10. Виды проектно-конструкторской документации в машиностроении.</li> </ol>

		<p>11. Чертеж общего вида: назначение и правила чтения.  12. Сборочный чертеж: назначение и правила чтения.  13. Текстовый документ к сборочному чертежу. (спецификация).  14. Условности и упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже.  15. Общие требования к рабочим чертежам деталей.  16. Правила выполнения эскиза детали.  17. Сборочная единица. Правила выполнения эскиза сборочной единицы.</p> <p><b>Задание:</b> выполнить эскиз и чертеж детали по модели, выданной преподавателем</p>
--	--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Компьютерная графика	<p>1. Способы задания точек на плоскости в среде AutoCAD.  2. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния  3. Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем.  4. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили)  5. Настройка рабочей среды AutoCADa. Границы поля чертежа. Свойства примитива.  6. Слои в AutoCAD. Работа со слоями  7. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.  8. Работа с блоками в AutoCAD.  9. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов  10. Подготовка плоского чертежа к печати. Пространство листа. Плавающие видовые экраны.  11. Трёхмерные модели (типы, свойства, создание).  12. Аппарат наблюдения трёхмерных моделей.  13. Способы задания трёхмерных точек.  14. Твёрдотельные модели. Способы создания. Логические операции.  15. Редактирование трёхмерных объектов. Твёрдотельные модели. Способы создания. Разрезы. Сечения.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 (1-ый семестр);
- контрольная работа №2 (2-ой семестр);

- контрольное задание по КоП (3-ий семестр);
- домашнее задание №1 (2-ой семестр);
- домашнее задание №2 (2-ой семестр);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### Контрольная работа №1.

#### Часть 1 по разделу 1 «Теория построения проекционного чертежа»

#### Перечень типовых контрольных вопросов

- Определить натуральную величину (НВ) отрезка
- Определить видимость прямых
- Определить точку пересечения прямой с плоскостью
- Определить расстояние от точки до плоскости
- Построить линию пересечения двух плоскостей
- Определить точки пересечения прямой с поверхностью
- Построить сечение поверхности (сферы, конуса, пирамиды и т.д.) плоскостью и определить его натуральную величину (НВ)
- Построить линию пересечения поверхностей.

#### Пример и состав типового задания

Задача 1				Задача 2		Задача 3	
Точки	Координаты точек						
A	6.5	8	9				
B	1.5	8	2				
C	4	-2.5	9.5				
D	11	-1	6				

#### Часть 2 по разделу 2 «Основы разработки проектно-конструкторской документации»

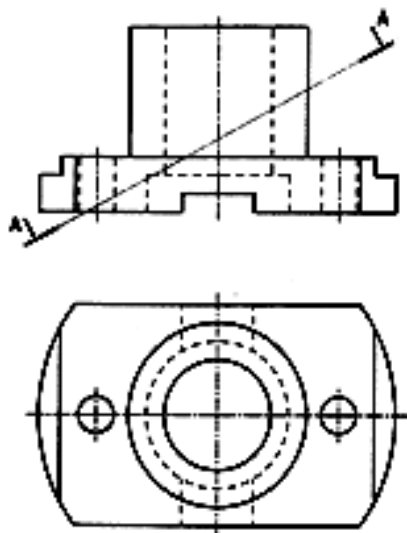
#### Перечень типовых контрольных вопросов

- Как выполняется построение третьего вида детали?
- Правила выполнения полезных разрезов детали?
- Способы построения натуральной величины наклонного сечения детали?

- Правила простановки размеров на чертеже детали?

#### Пример и состав типового задания

По двум заданным на чертеже видам технической детали, построить ее вид слева. Выполнить полезные разрезы. Построить натуральную величину заданного наклонного сечения.



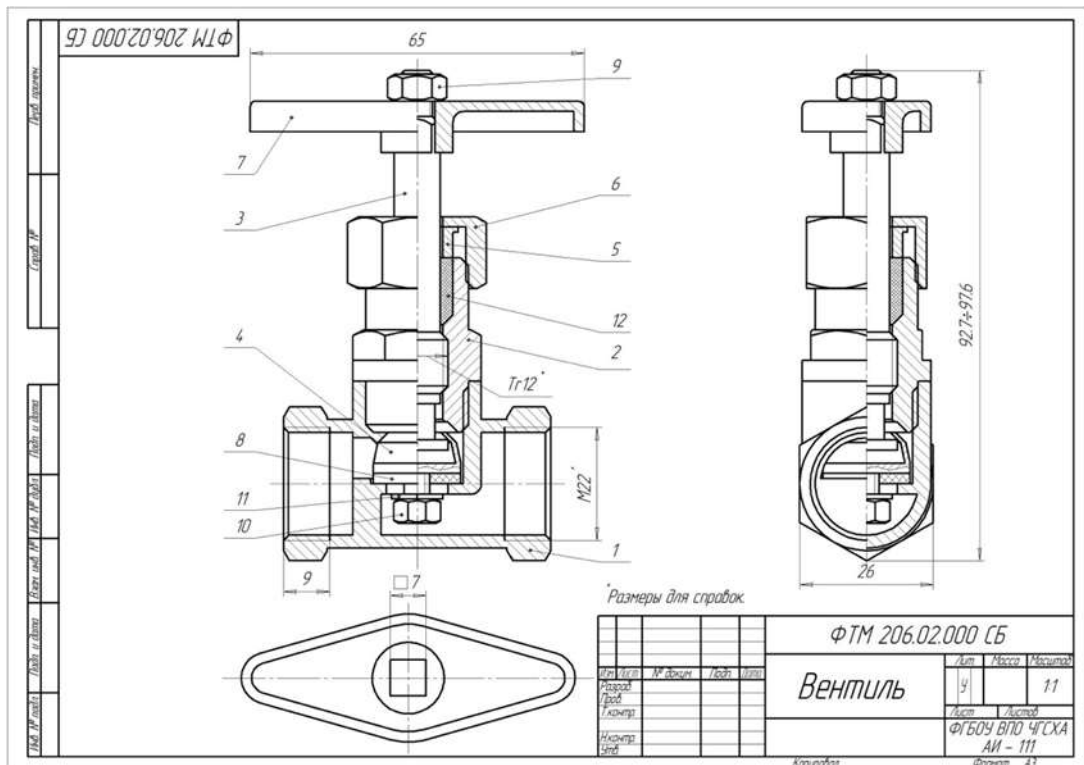
*Контрольная работа №2.  
по разделу 3 «Основы машиностроительного черчения»*

#### Перечень типовых контрольных вопросов

- Назначение чертежа общего вида?
- Назначение сборочного чертежа?
- Условности и упрощения на сборочном чертеже?
- Особенности нанесения размеров изделия на сборочном чертеже?
- Правила чтения чертежа общего вида и сборочного чертежа изделия?
- Рабочий чертеж детали, его назначение и особенности выполнения?
- Правила выполнения разрезов и сечений на рабочем чертеже детали?
- Правила нанесения размеров на рабочем чертеже детали?
- Правила и особенности выполнения эскизов детали, сборочной единицы?

#### Пример и состав типового задания

По указанию преподавателя выполнить чертеж детали, входящей в состав изделия, на основании сборочного чертежа изделия.

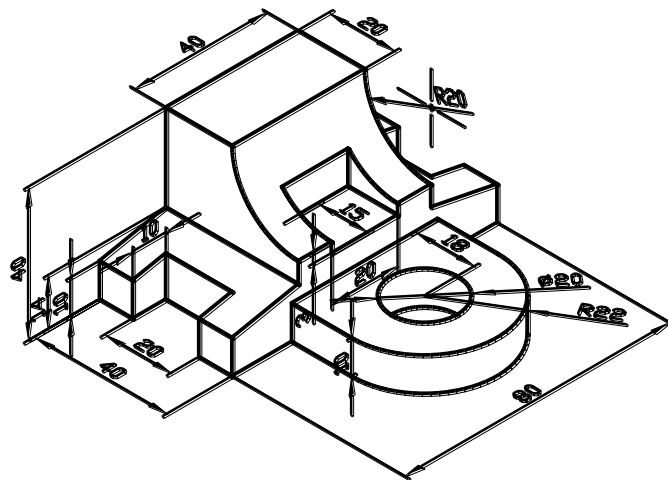


### Контрольное задание по КоП.

Тема: «Получение конструкторской документации на основе твердотельной модели».

#### Пример и состав типового задания

Выполнить чертеж детали в трех видах. Выполнить полезные разрезы. Поставить размеры.

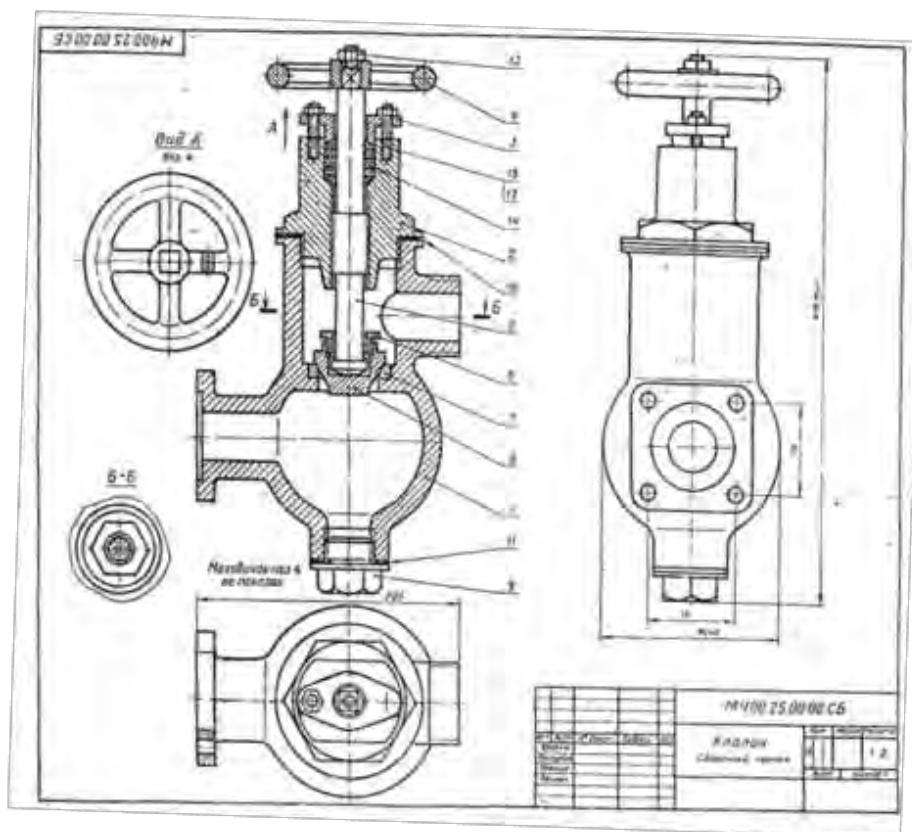


### Домашнее задание №1 (по разделу 3).

Тема «Детализирование сборочного чертежа».

#### Пример и состав типового задания:

- Прочитать учебный сборочный чертеж изделия
- Выполнить чертежи деталей, указанных преподавателем (4-5 деталей)
- Построить прямоугольную изометрию 1-й или 2-х деталей (по указанию преподавателя)



*Домашнее задание №2 (по разделу 3).  
Тема «Сборочный чертеж. Эскизы деталей».*

Пример и состав типового задания:

- Составить структурную схему изделия, выданного преподавателем (вентиль водопроводный)
- Заполнить спецификацию изделия
- Разработать альбом эскизов (с натуры) деталей и сборочных единиц, входящих в состав изделия
- Вычертить сборочный чертеж изделия, основываясь на альбоме эскизов деталей

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета проводится в 3 семестре.



Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Полежаев, Ю. О. Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / Ю. О. Полежаев. - Москва : Академия, 2011. - 411 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406 (12 назв.). - ISBN 978-5-7695-7992-9: 593.41	499

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева, О. В. Крылова. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76900.html">https://www.iprbookshop.ru/76900.html</a>

2	Инженерная графика : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн./матем. УГСН, УГСН 07.00.00, УГСН 20.00.00, УГСН 23.00.00, УГСН 09.00.00 / А. Ю. Борисова, И. М. Гусакова, Т. А. Жилкина, Е. А. Степура. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-7264-1881-0.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/79884.html">https://www.iprbookshop.ru/79884.html</a>
3	Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Сборник типовых задач с решениями : задачник в слайдах для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Т. М. Кондратьева, М. В. Царева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 270 с. — ISBN 978-5-7264-1518-5.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/64534.html">https://www.iprbookshop.ru/64534.html</a>
4	Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа : учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 290 с. — ISBN 978-5-7264-1234-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/42898.html">https://www.iprbookshop.ru/42898.html</a>
5	Кондратьева, Т. М. Начертательная геометрия (Теория построения проекционного чертежа) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина., Е. А. Гусарова ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Начертательная геометрия). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2132-2 (сетевой). - ISBN 978-5-7264-2287-9	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/45.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/45.pdf</a>
6	Компьютерная графика (трехмерное моделирование) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [М. В. Царева [и др.] ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. кафедра начертательной геометрии и графики. - Электрон. текстовые дан. (3,1 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2205-3 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2204-6	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/90.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/90.pdf</a>
7	Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [А. Ю. Борисова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (5,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2347-0 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2348-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf</a>

8	Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс] : сборник задач для обучающихся 1-го курса всех направлений подготовки / [Т. М. Кондратьева и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т., Кафедра начертательной геометрии и графики. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 47 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Инженерная графика). - ISBN 978-5-7264-1757-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf</a>
9	Кондратьева, Т.М.; Борисова, А.Ю.; Знаменская, Е.П., Митина, Т.В. Инженерная графика : практикум / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. начертательной геометрии и графики. - Москва: МГСУ, 2014.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Методички%202015/233.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Методички%202015/233.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Ваванов, Д. А.; Гусарова, Е. А.; Знаменская, Е. П.; Спирина, Е. Л. Начертательная геометрия и инженерная графика: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. начертательной геометрии и графики. - Москва : НИУ МГСУ, 2017 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/73.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/73.pdf</a>
2	Инженерная графика (эскизирование, сборочный чертеж) [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. начертательной геометрии и графики ; сост. : Т. А. Жилкина, А. В. Степура, Е. А. Степура ; [рец. Е. П. Знаменская]. - Электрон. текстовые дан. (3,23 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/220.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/220.pdf</a>
3	Сборочный чертеж [Электронный ресурс] : методические указания к изучению дисциплин "Инженерная и компьютерная графика", "Начертательная геометрия и инженерная графика", "Инженерная графика" для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ / Моск. гос. строит. ун-т ; сост.: А. Ю. Борисова, Е. А. Степура. - Учебное электронное издание. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2017. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/68.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/68.pdf</a>
4	Основы разработки проектно-конструкторской документации (проекционное черчение) [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по специальностям 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. начертательной геометрии и графики ; [сост.: Е. П. Знаменская [и др.] ; [рец. Т. М. Кондратьева]. - Электрон. текстовые дан. (1,41Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - on-line. - (Строительство). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/109.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/109.pdf</a>

5	<p>Инженерная графика (соединения деталей, рабочий чертеж детали, детализирование сборочного чертежа [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлениям подготовки 07.03.01 Архитектура, 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. начертательной геометрии ; сост.: Т. А. Жилкина, Е. А. Степура, Д. А. Ваванов ; [рец. Т. М. Кондратьева]. - Электрон. текстовые дан. (2,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Архитектура).  <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/56.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/56.pdf</a></p>
6	<p>Основы компьютерной графики : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся бакалавриата всех технических / математических УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / сост. : Т. А. Жилкина, Е. П. Знаменская, Е. Л. Спирина. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020.  <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf</a></p>
7	<p>Основы 3D-моделирования : методические указания к практическим занятиям и самостоятельным работам для обучающихся бакалавриата всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / сост.: Е. Л. Спирина, Д. А. Ваванов, А. В. Иващенко. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020  <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/226.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/226.pdf</a></p>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.533 КМК Компьютерный класс компьютерной графики Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116a потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 (16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа</p>	<p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)"</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст. преподаватель	к.т.н.	Роменский Д.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительная и теоретическая механика»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование компетенций обучающегося в области механического взаимодействия, равновесия и движения твёрдых материальных тел, создавая базу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к основной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессионально образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> условия равновесия твердых тел и механических систем <b>Знает</b> основные виды движения твердого тела и методы их описания <b>Знает</b> динамические аспекты движения твердого тела и механической системы и основные методы их исследования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления механических процессов и их классификации

<p>ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	<p><b>Знает</b> аксиомы статики, определение и методы вычисления момента силы относительно точки и относительно оси  <b>Знает</b> закон инерции, дифференциальный закон движения, закон силового взаимодействия двух материальных точек  <b>Знает</b> условия равновесия тела в векторной и скалярной форме записи  <b>Знает</b> принцип освобождения механической системы от связей, методы расчёта усилий в стержнях фермы  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> математической формализации задач механики абсолютно твердого тела  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов математической логики в проведении доказательств теорем статики, кинематики и динамики  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчёта усилий в стержнях фермы, вычисления момента произвольно ориентированной в пространстве силы  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в задачах механики дифференциального и вариационного исчисления функций одной и нескольких переменных  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления в сложной технической задаче моделей, описываемых методами теоретической механики</p>
<p>ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий</p>	<p><b>Знает</b> методы векторной алгебры, позволяющие решать уравнения равновесия тела  <b>Знает</b> методы интегрирования систем обыкновенных дифференциальных уравнений движения механической системы  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования модели трения для математической записи и решения уравнений статики и динамики механической системы  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа задания движения точки при записи кинематических и динамических уравнений ее движения  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обобщения на случай движения сплошного тела динамических характеристик системы материальных точек: количества движения, момента количества движения, кинетической энергии  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений с типовыми начальными условиями для задач динамики твёрдого тела</p>
<p>ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление</p>	<p><b>Знает</b> методы определения реакций связей, наложенных на твердое тело и систему твердых тел  <b>Знает</b> методы определения усилий в стержнях ферм  <b>Знает</b> методы динамического исследования движения механической системы  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального алгоритма определения реакций связей в составных конструкциях  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимального метода определения усилий в стержнях фермы, в зависимости от поставленной задачи  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального подхода к динамическому исследованию движения механической системы</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1.	Статика	2	32		32			98	18	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Домашнее задание №3, Контрольная работа №1
	Итого:	2	32		32			98	18	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
2.	Кинематика, Динамика	3	16		32			60	36	Домашнее задание №4, Домашнее задание №5, Контрольная работа №2
	Итого:	3	16		32			60	36	Экзамен
	Итого:	2,3	48		64			158	54	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой), Экзамен



#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Статика.	<i>Лекция 1.</i> Введение в механику. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси.
		<i>Лекция 2.</i> Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях. Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру.
		<i>Лекция 3-4.</i> Необходимые и достаточные условия равновесия системы. Теорема об эквивалентности системы сил. Эквивалентность пар сил.
		<i>Лекция 5-6.</i> Приведение системы сил к простейшему виду. Введение понятия статических инвариантов системы сил. Классификация простейшей системы сил с помощью статических инвариантов.
		<i>Лекция 7.</i> Объёмные и поверхностные силы. Реакция негладкой поверхности. Законы трения Кулона. Трение покоя, скольжения, качения, верчения. Распределённая нагрузка. Случай постоянной и линейно-возрастающей (линейно-убывающей) распределённой нагрузки.
		<i>Лекция 8.</i> Центр параллельных сил. Центр тяжести и центр масс механической системы и сплошного тела. Методы определения положения центра масс сплошного тела.
		<i>Лекция 9.</i> Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Координатный способ задания движения точки. Траектория, скорость, ускорение точки. Свойства векторов скорости и ускорения точки.
		<i>Лекция 10.</i> Естественный способ задания движения точки. Дуговая координата. Естественный трехгранник. Вычисление скорости и ускорения точки при естественном способе задания её движения.
		<i>Лекция 11.</i> Основные задачи кинематики твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнения поступательного и вращательного движения тела.
		<i>Лекция 12-13.</i> Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Распределение ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений.
		<i>Лекция 14.</i> Сферическое движение. Углы Эйлера. Прецессия, нутация, собственное вращение тела. Вычисление скорости любой точки тела при сферическом движении.
<i>Лекция 15-16.</i> Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Формулы Пуассона. Теорема сложения скоростей при сложном движении точки. Теорема Кориолиса. Правило Жуковского.		
2	Кинематика. Динамика.	<i>Лекция 17.</i> Динамика материальной точки. Основные понятия. Основные законы механики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Первая и вторая основная задача динамики – постановка и метод решения. Относительное движение точки.

		Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Сила инерции материальной точки. Принцип относительности Галилея.
		<i>Лекция 18.</i> Линейные колебания материальной точки. Постановка задачи. Движение точки под действием восстанавливающей силы. Движение точки при наличии сопротивления. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Резонанс.
		<i>Лекция 19.</i> Общие теоремы динамики. Основные свойства внутренних сил. Теорема о движении центра масс. Система Кёнига. Теорема об изменении кинетического момента относительно центра масс механической системы.
		<i>Лекция 20.</i> Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Система Кёнига. Теорема об изменении кинетического момента относительно центра масс механической системы.
		<i>Лекция 21.</i> Динамика абсолютно твёрдого тела. Кинетический момент твёрдого тела. Моменты инерции. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твёрдого тела.
		<i>Лекция 22.</i> Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Работа и мощность силы. Потенциальные силы. Потенциальная энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа внутренних сил. Вычисление кинетической энергии абсолютно твёрдого тела. Работа силы тяжести, работа упругой силы, работа вращающего момента.
		<i>Лекция 23.</i> Принцип Даламбера. Сила инерции Даламбера. Основные уравнения кинестатики. Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы. Элементы аналитической механики. Классификация связей – связи удерживающие и недерживающие, стационарные и нестационарные. Возможные скорости и возможные перемещения. Идеальные связи. Примеры идеальных и неидеальных связей.
		<i>Лекция 24.</i> Классификация связей. Голономные и неголономные связи. Принцип возможных перемещений и возможных скоростей. Общее уравнение динамики. Обобщённые координаты и обобщённые силы. Уравнения Лагранжа 2-го рода.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Статика	<i>Пр. занятие 1-2.</i> Основные виды связей. Общий подход к решению задачи об определении реакций опор. Условия равновесия системы сил, линии действия которых расположены в одной плоскости. Учёт пары сил и распределённой нагрузки при составлении уравнений равновесия.
		<i>Пр. занятие 3-4.</i> Статический расчёт тела, нагруженного плоской системой сил, включающей распределённую нагрузку. Принцип освобождения от связей.
		<i>Пр. занятие 5-6.</i> Равновесие составных тел. Принцип сквозных сечений. Составление проверочных уравнений.
		<i>Пр. занятие 7-8.</i> Вычисление силы трения при покое и скольжении тела. Вычисление силы трения и момента трения качения. Примеры.
		<i>Пр. занятия 9-11.</i> Расчёт плоских ферм. Усилие в стержне фермы.

		<p>Метод вырезания узлов и метод сквозных сечений. Примеры расчёта.</p> <p><i>Пр. занятие 12-14.</i> Статический расчёт тела, нагруженного произвольной системой сил. Вычисление момента произвольно ориентированной силы относительно осей координат. Равновесие пластины.</p> <p><i>Пр. занятия 15-16.</i> Основные методы определения положения центра тяжести и центра масс тела. Расчет центра масс однородной прямоугольной пластины с вырезом и однородного несоосного полого диска.</p>
2	Кинематика, Динамика	<p><i>Пр. занятие 17.</i> Координатный способ задания движения точки. Определение кинематических характеристик точки по заданным кинематическим уравнениям её движения</p> <p><i>Пр. занятие 18.</i> Естественный способ задания движения точки. Определение скоростей и ускорений точек тела при естественном способе задания движения.</p> <p><i>Пр. занятие 19.</i> Простейшие движения твёрдого тела. Определение скоростей точек тела, совершающего поступательное и вращательное движения.</p> <p><i>Пр. занятие 20.</i> Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Вычисление скоростей точек тела, совершающего плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей.</p> <p><i>Пр. занятие 21-22.</i> Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Определение ускорений точек тела, совершающего плоскопараллельное движение.</p> <p><i>Пр. занятие 23-24.</i> Вычисление скорости и ускорения точки при её сложном движении. Вычисление кориолисова ускорения точки с помощью определителя матрицы. Применение правила Жуковского.</p> <p><i>Пр. занятие 25.</i> Две основные задачи динамики материальной точки. Относительное движение точки. Вычисление динамической реакции связи точки при сложном движении.</p> <p><i>Пр. занятие 26.</i> Использование теоремы об изменении количества движения механической системы и теоремы о движении центра масс. Использование теоремы об изменении кинетического момента механической системы.</p> <p><i>Пр. занятие 27.</i> Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движений твёрдого тела. Решение задач динамики системы тел с их помощью.</p> <p><i>Пр. занятие 28.</i> Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы. Вид уравнения теоремы в дифференциальной форме и в форме конечных приращений.</p> <p><i>Пр. занятие 29.</i> Принцип Даламбера. Вычисление главного вектора и главного момента сил инерции системы тел. Вычисление сил давления на ось вращения.</p> <p><i>Пр. занятие 30.</i> Принцип возможных перемещений. Расчет реакций связей с его помощью. Вариант принципа в форме возможных скоростей.</p> <p><i>Пр. занятие 31.</i> Общее уравнение динамики. Получение законов движения элементов системы тел с его помощью.</p> <p><i>Пр. занятие 32.</i> Уравнения Лагранжа 2-го рода. Методы введения обобщенных координат. Вычисление обобщенных сил. Расчет системы тел с одной и двумя степенями свободы.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Статика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Кинематика, Динамика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> условия равновесия твердых тел и механических систем	1	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1 р. 1, дифференцированный зачет
<b>Знает</b> основные виды движения твердого тела и методы их описания	2	Домашнее задание №4, домашнее задание №5 контрольная работа №2, экзамен
<b>Знает</b> динамические аспекты движения твердого тела и механической системы и основные методы их исследования	2	Домашнее задание №5, Контрольная работа №2, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления механических процессов и их классификации	1,2	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1, домашнее

		задание №4, домашнее задание №5, контрольная работа №2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Знает</b> аксиомы статики, определение и методы вычисления момента силы относительно точки и относительно оси	1, 2	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1, домашнее задание №5, контрольная работа №2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Знает</b> закон инерции, дифференциальный закон движения, закон силового взаимодействия двух материальных точек	2	Контрольная работа №2, экзамен
<b>Знает</b> условия равновесия тела в векторной и скалярной форме записи	1	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1, дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принцип освобождения механической системы от связей, методы расчёта усилий в стержнях фермы	1	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1, дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> математической формализации задач механики абсолютно твердого тела	1, 2	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1, домашнее задание №4, домашнее задание №5, контрольная работа №2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов математической логики в проведении доказательств теорем статики, кинематики и динамики	1, 2	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1, домашнее задание №4, домашнее задание №5, контрольная работа №2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчёта усилий в стержнях фермы, вычисления момента произвольно ориентированной в пространстве силы	1, 2	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1, домашнее задание №5, контрольная работа №2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в задачах механики дифференциального и вариационного исчисления функций одной и нескольких переменных	1, 2	Домашнее задание №4, домашнее задание №5, контрольная работа №2, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления в сложной технической задаче моделей, описываемых методами теоретической механики	1, 2	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1, домашнее задание №4, домашнее задание №5, контрольная работа №2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Знает</b> методы векторной алгебры, позволяющие решать уравнения равновесия тела	1	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1, дифференцированный зачет

<b>Знает</b> методы интегрирования систем обыкновенных дифференциальных уравнений движения механической системы	2	Домашнее задание №5, контрольная работа №2, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования модели трения для математической записи и решения уравнений статики и динамики механической системы	1, 2	Домашнее задание №3, контрольная работа №1, домашнее задание №5, контрольная работа №2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа задания движения точки при записи кинематических и динамических уравнений ее движения	2	Домашнее задание №4, домашнее задание №5, контрольная работа №2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обобщения на случай движения сплошного тела динамических характеристик системы материальных точек: количества движения, момента количества движения, кинетической энергии	2	Домашнее задание №5, контрольная работа №2, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений с типовыми начальными условиями для задач динамики твёрдого тела	2	Домашнее задание №5, контрольная работа №2, экзамен
<b>Знает</b> методы определения реакций связей, наложенных на твердое тело и систему твердых тел	1	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3 контрольная работа №1, дифференцированный зачет
<b>Знает</b> методы определения усилий в стержнях ферм	1	Домашнее задание №1, контрольная работа №1, дифференцированный зачет
<b>Знает</b> методы динамического исследования движения механической системы	2	Домашнее задание №5, контрольная работа №2, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального алгоритма определения реакций связей в составных конструкциях	1	Домашнее задание №1, контрольная работа №1, дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимального метода определения усилий в стержнях фермы, в зависимости от поставленной задачи	1	Домашнее задание №1, контрольная работа №1, дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального подхода к динамическому исследованию движения механической системы	2	Домашнее задание №5, контрольная работа №2, экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.



Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Формы промежуточной аттестации:

дифференцированный зачет (зачет с оценкой) во 2-м семестре, экзамен в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

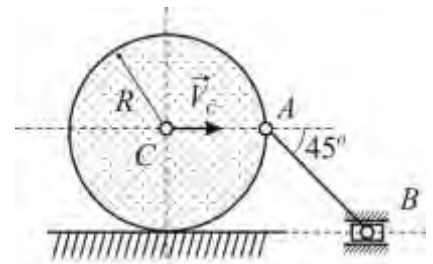
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Кинематика, Динамика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изложить содержание способов задания движения точки. Дать определение траектории точки. Дать определение вектора скорости точки. Изложить способ вычисления вектора скорости точки при различных способах задания её движения.</li> <li>• Дать определение вектора ускорения точки. Изложить способ вычисления вектора ускорения точки при различных способах задания её движения.</li> <li>• Поступательное движение абсолютно твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Закон вращения, угловая скорость, угловое ускорение.</li> <li>• Вычисление скорости и ускорения любой точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.</li> <li>• Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Законы движения. Способы вычисления скорости и ускорения точки плоской фигуры в данный момент времени.</li> <li>• Сложное движение точки. Теоремы сложения скоростей и ускорений при сложном движении точки.</li> <li>• Основные законы механики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки. Две основные задачи динамики материальной точки.</li> <li>• Динамика относительного движения материальной точки. Случай относительного покоя. Принцип относительности классической механики.</li> <li>• Свободные колебания материальной точки при наличии линейно-вязкого сопротивления и без него.</li> <li>• Вынужденные колебания материальной точки при наличии линейно-</li> </ul>

		<p>вязкого сопротивления и без него. Случай резонанса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Определение внешних и внутренних сил. Основные свойства внутренних сил механической системы.</li> <li>• Центр масс механической системы. Способ вычисления количества движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.</li> <li>• Теорема об изменении момента количества движения (кинетического момента) механической системы относительно неподвижного центра (неподвижной оси).</li> <li>• Определение кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твёрдого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Мощность силы, элементарная работа силы и работа силы на конечном перемещении.</li> <li>• Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</li> <li>• Работа силы тяжести, работа упругой силы и работа вращающего момента (пары сил).</li> <li>• Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твёрдого тела.</li> <li>• Классификация связей. Возможные скорости и возможные перемещения материальной точки и механической системы.</li> <li>• Принцип Даламбера. Основные уравнения кинестатики.</li> <li>• Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы.</li> <li>• Классификация связей. Голономные и неголономные связи. Принцип возможных перемещений и возможных скоростей. Общее уравнение динамики.</li> <li>• Обобщённые координаты и обобщённые силы. Уравнения Лагранжа 2-го рода.</li> </ul>
--	--	---

Примерные задачи к экзамену в 3 семестре:

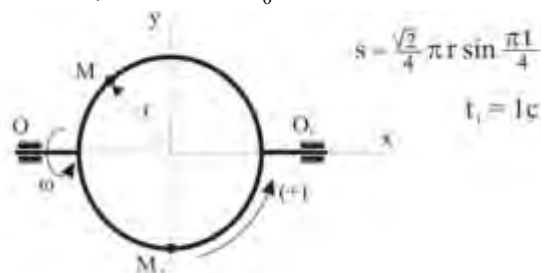
Задача 1.

Каток катится без скольжения. Дано:  $R = 10 \text{ см}$ ;  $V_C = 20 \text{ см/с}$ . Определить в данный момент времени угловую скорость  $\omega_{AB}$  стержня  $AB$  и скорости  $V_A$  и  $V_B$  точек  $A$  и  $B$ .

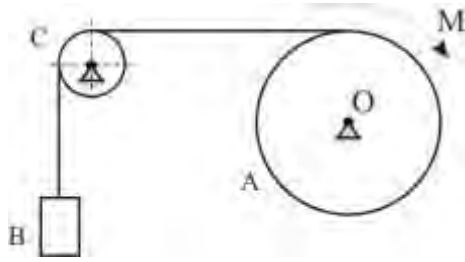


Задача 2.

Диск вращается равномерно с известной угловой скоростью  $\omega$ . Для заданного момента времени определить проекции на координатные оси абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки  $M$ , если  $s = M_0M$ .



Задача 3.



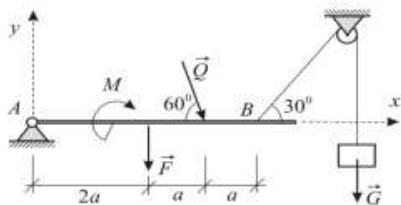
К барабану  $A$  приложен постоянный вращающий момент  $M$ . Барабан  $A$  и блок  $C$  – сплошные однородные диски массой  $4m$  и  $m$  соответственно. Радиусы дисков равны  $2r$  и  $r$ . Масса груза  $B$  равна  $3m$ . Определить угловую скорость барабана в зависимости от его угла поворота  $\varphi$ . В начальный момент система находилась в покое.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачет с оценкой) во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Статика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сформулировать основные аксиомы статики. Показать, что в пределах абсолютно твёрдого тела силу можно переносить вдоль её линии действия в любую точку.</li> <li>• Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно точки. Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно оси.</li> <li>• Дать определения главного вектора и главного момента системы сил. Пара сил и её момент.</li> <li>• Изложить содержание метода Пуансо о приведении системы сил к одному центру. Сформулировать необходимые и достаточные условия равновесия системы сил.</li> <li>• Изложить содержание метода вырезания узлов при расчёте фермы. Изложить содержание метода сквозных сечений при расчёте фермы. Привести пример.</li> <li>• Изложить содержание законов Амантона-Кулона о трении.</li> <li>• Получить координаты центра параллельных сил. Рассказать о методах, применяемых при определении положения центра тяжести (симметрия однородного тела, метод разбиений, метод отрицательных масс).</li> </ul>

Примерные задачи к дифференцированному зачету (зачету с оценкой) во 2 семестре:

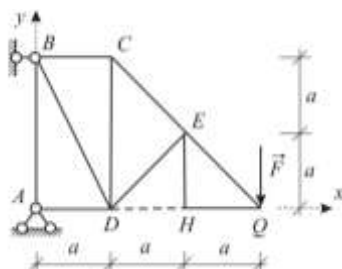
Задача 1.



Дано:  $F = 2 \text{ кН}$ ;  $Q = 4\sqrt{3} \text{ кН}$ ;  $M = 6 \text{ кНм}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .

Вычислить проекции на ось  $Ox$  и  $Oy$  силы реакции шарнира  $A$  и вес противовеса  $G$ .

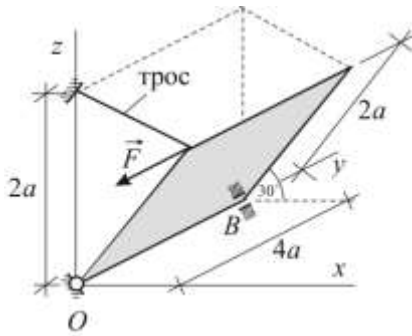
Задача 2.



Дано:  $F = 10 \text{ кН}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .

Определить усилие в стержне, выделенном пунктиром.

## Задача 3.



Однородная пластина весом  $P = 20$  кН нагружена силой  $F = 12$  кН;  $a = 1$  м.

Определить силу натяжения троса  $T$  и проекции на координатные оси силы реакции шарнира  $B$ .

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

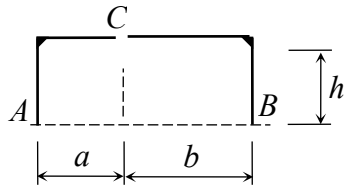
2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1 «Статика» во 2-м семестре;
- домашнее задание №2 «Статика» во 2-м семестре;
- домашнее задание №3 «Статика» во 2-м семестре;
- контрольная работа №1 «Статика» во 2-м семестре;
- домашнее задание №4 «Кинематика» в 3-м семестре;
- домашнее задание №5 «Динамика» в 3-м семестре;
- контрольная работа №2 «Динамика» в 3-м семестре.

## 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №1 «Статика» во 2-м семестре

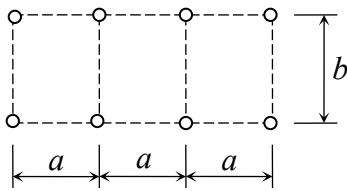
## Задача 1



Для составной конструкции  $ACB$  определить реакции опор  $A, B$ , а также усилия в сочленении  $C$ , возникающие под действием заданной нагрузки.

№	Варианты закрепления	Левая часть конструкции	Правая часть конструкции
1		 $q = 3 \text{ кН/м}$ $h = 2 \text{ м}$ $a = 3 \text{ м}$	 $b = 4 \text{ м}$ $F = 10 \text{ кН}$ $M = 8 \text{ кНм}$
2		 $q = 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 2 \text{ м}$	 $b = 3 \text{ м}$ $F = 8 \text{ кН}$ $M = 6 \text{ кНм}$
3		 $q = 4 \text{ кН/м}$ $h = 4 \text{ м}$ $a = 3 \text{ м}$	 $h = 2 \text{ м}$ $F = 10 \text{ кН}$ $M = 4 \text{ кНм}$
4		 $q = 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 4 \text{ м}$	 $b = 5 \text{ м}$ $F = 12 \text{ кН}$ $M = 6 \text{ кНм}$
5		 $q = 4 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 1 \text{ м}$	
6			

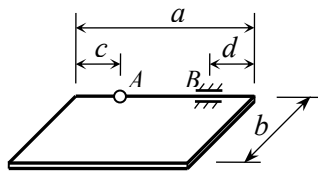
**Задача 2**



Рассчитать ферму методом вырезания узлов. В трех выделенных стержнях определить усилия методом сквозных сечений. Результаты сравнить.

№	Варианты фермы	Закрепление и нагрузка	Величины сил, размеры, угол $\beta$
1			$F_1 = 10 \text{ кН}$ , $F_2 = 20 \text{ кН}$ , $F_3 = 30 \text{ кН}$ ; $a = 3 \text{ м}$ , $b = 4 \text{ м}$ , $\beta = 30^\circ$
2			$F_1 = 5 \text{ кН}$ , $F_2 = 10 \text{ кН}$ , $F_3 = 20 \text{ кН}$ ; $a = 4 \text{ м}$ , $b = 3 \text{ м}$ , $\beta = 45^\circ$
3			$F_1 = 20 \text{ кН}$ , $F_2 = 15 \text{ кН}$ , $F_3 = 30 \text{ кН}$ ; $a = 3 \text{ м}$ , $b = 2 \text{ м}$ , $\beta = 60^\circ$
4			$F_1 = 30 \text{ кН}$ , $F_2 = 10 \text{ кН}$ , $F_3 = 15 \text{ кН}$ ; $a = 2 \text{ м}$ , $b = 1 \text{ м}$ , $\beta = 120^\circ$
5			
6			

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №2 «Статика» во 2-м семестре

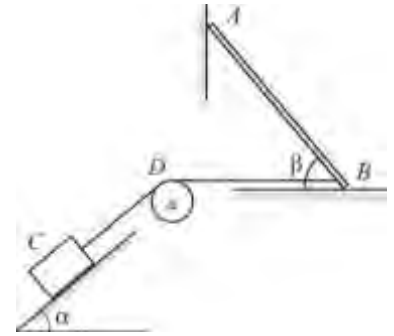


Однородная прямоугольная плита веса  $Q$ , прикрепленная к стенке при помощи сферического шарнира  $A$  и цилиндрического шарнира  $B$ , удерживается в горизонтальном положении при помощи невесомого стержня, шарнирно закрепленного по концам. К плите приложена сила  $\vec{F}$  и пара сил с моментом  $\vec{M}$ . Определить опорные реакции и усилие в стержне.

№	Положение стержня	Нагрузка	Размеры и значения нагрузки.
1			$a = 4 \text{ м},$ $b = 3 \text{ м},$ $c = 1 \text{ м},$ $d = 1 \text{ м},$ $\alpha = 30^0,$ $Q = 20 \text{ кН},$ $F = 10 \text{ кН},$ $M = 10 \text{ кНм}.$
2			$a = 3 \text{ м},$ $b = 4 \text{ м},$ $c = 0,$ $d = 1 \text{ м},$ $\alpha = 60^0,$ $Q = 30 \text{ кН},$ $F = 20 \text{ кН},$ $M = 10 \text{ кНм}.$
3			$a = 0,8 \text{ м},$ $b = 0,6 \text{ м},$ $c = 0,2 \text{ м},$ $d = 0,$ $\alpha = 45^0,$ $Q = 5 \text{ кН},$ $F = 2 \text{ кН},$ $M = 4 \text{ кНм}.$
4			$a = 0,6 \text{ м},$ $b = 0,8 \text{ м},$ $c = 0,2 \text{ м},$ $d = 0,2 \text{ м},$ $\alpha = 30^0,$ $Q = 4 \text{ кН},$ $F = 5 \text{ кН},$ $M = 2 \text{ кНм}.$
5			$a = 8 \text{ м},$ $b = 6 \text{ м},$ $c = 0,$ $d = 0,$ $\alpha = 60^0,$ $Q = 30 \text{ кН},$ $F = 10 \text{ кН},$ $M = 20 \text{ кНм}.$
6			
7			

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №3 «Статика» во 2-м семестре

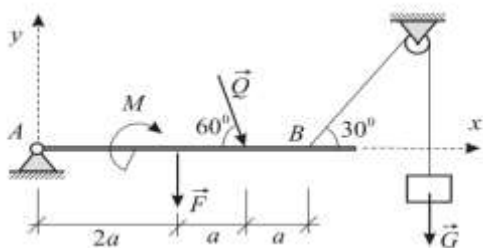
Однородный стержень  $AB$ , вес которого равен  $P$ , опирается на горизонтальный пол и вертикальную стену. В точке  $B$  привязана невесомая нить, удерживающая стержень в равновесии. Нить переброшена через блок  $D$  и растягивается грузом  $C$ , вес которого равен  $Q$ . Определить величины, указанные в таблице, при которых конструкция будет ещё оставаться в покое. Коэффициент трения в точках контакта с трением равен  $f$ .



№	Точки контакта с трением	Требуется определить	Величины углов
1	$A$	$P_{\min}$	$\alpha = 45^\circ$ $\beta = 30^\circ$
2	$B$	$P_{\min}$	$\alpha = 30^\circ$ $\beta = 45^\circ$
3	$A$ и $B$	$Q_{\min}$	$\alpha = 45^\circ$ $\beta = 60^\circ$
4	$A$ и $C$	$Q_{\min}$	$\alpha = 60^\circ$ $\beta = 45^\circ$
5	$B$ и $C$	$f_{\min}$ если $Q = 4P$	
6	$A, B$ и $C$		

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 «Статика» во 2-м семестре

Задача 1.



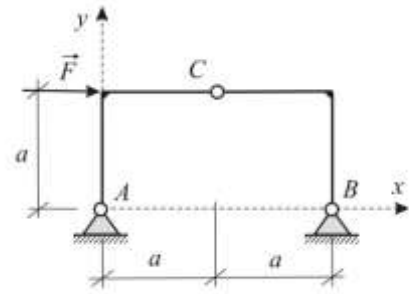
Дано:  $F = 2$  кН;  $Q = 4\sqrt{3}$  кН;  $M = 6$  кНм;  $a = 1$  м.  
Вычислить проекции на ось  $Ox$  и  $Oy$  силы реакции шарнира  $A$  и вес противовеса  $G$ .



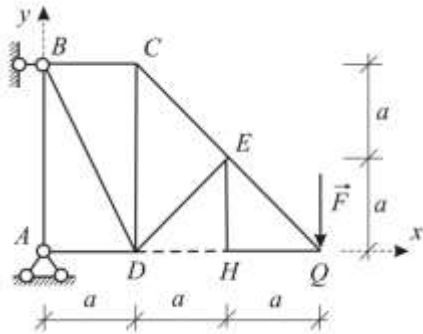
Задача 2.

Дано:  $F = 4 \text{ кН}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .

Вычислить проекции на оси  $Ox$  и  $Oy$  силы реакции шарнира  $A$ .



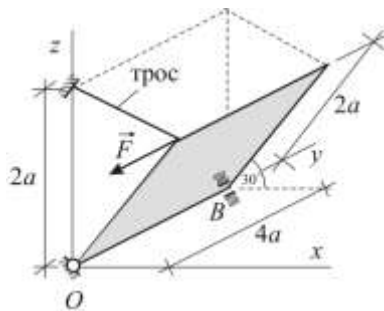
Задача 3.



Дано:  $F = 10 \text{ кН}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .

Определить усилие в стержне, выделенном пунктиром.

Задача 4.



Однородная пластина весом  $P = 20 \text{ кН}$  нагружена силой  $F = 12 \text{ кН}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .

Определить силу натяжения троса  $T$  и проекции на координатные оси силы реакции шарнира  $B$ .

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №4 «Кинематика» в 3-м семестре

## Задача 1

По заданным уравнениям движения точки построить траекторию, найдя ее уравнение в координатной форме. Определить и показать на чертеже положение точки в начальный момент и в момент времени  $t_1$ . Для указанных моментов времени найти скорость и ускорение точки. Изобразить на чертеже соответствующие векторы:  $\vec{V}_0$ ,  $\vec{W}_0$  и  $\vec{V}_1$ ,  $\vec{W}_1$ .

№	Уравнения движения. $x(t)$ м, $y(t)$ м, $t$ с	Значения констант $a, d, h$ .	Значения констант $b, c$ ; момент времени $t_1$ .
1	$x = at,$ $y = b + h \cdot e^{ct}.$	$a = 2$ $d = -1$ $h = 2$	$b = 1$ $c = 4$ $t_1 = 1$
2	$x = d e^{ct},$ $y = b + h e^{2ct}.$	$a = 3$ $d = 1$ $h = -1$	$b = 3$ $c = 0,5$ $t_1 = 1$
3	$x = \frac{1}{h} \cdot (t - c),$ $y = t^2 - 2ct + a.$	$a = -1$ $d = 2$ $h = 1$	$b = -2$ $c = 1$ $t_1 = 0,5$
4	$x = ct,$ $y = b + h \cdot \ln(t + 1).$	$a = -2$ $d = -4$ $h = -2$	$b = 2$ $c = 2$ $t_1 = 0,5$
5	$x = a + d \cdot \cos \frac{\pi}{c} t,$ $y = b + h \cdot \sin \frac{\pi}{c} t.$	$a = -3$ $d = 4$ $h = -4$	
6	$x = ct,$ $y = b + h \cdot \cos \pi t.$		

## Задача 2

Определить и построить графики зависимостей  $W_\tau(t)$ ,  $V_\tau(t)$ ,  $s(t)$ ,  $L(t)$ . ( $L$  – пройденный путь). Показать положение точки на траектории в начальный момент и в момент времени  $t^*$ . Для указанных моментов времени определить и изобразить на чертеже векторы скорости, касательного и нормального ускорений, а также вектор полного ускорения для указанных моментов времени.

№	Траектория	Закон движения $s = s(t)$ м; моменты времени $t$ , с	Момент времени $t^*$
1		$S = \pi r (t-1)^2;$ $t_1 = 1 - 1/\sqrt{2}; \quad t_2 = 1 - 1/\sqrt{3};$ $t_3 = 1/2; \quad t_4 = 3/2; \quad t_5 = 2$	$t^* = t_1$
2		$S = \pi r (t^2 - 1);$ $t_1 = 1/\sqrt{3}; \quad t_2 = 1/\sqrt{2};$ $t_3 = 2/\sqrt{3}; \quad t_4 = \sqrt{3}/2; \quad t_5 = \sqrt{2}$	$t^* = t_2$
3		$S = \pi r \sin^2 \pi t;$ $t_1 = 1/6; \quad t_2 = 1/4;$ $t_3 = 1/3; \quad t_4 = 1/2; \quad t_5 = 3/4$	$t^* = t_3$
4		$S = \pi r \cos^2 \frac{\pi}{2} t;$ $t_1 = 1/3; \quad t_2 = 1/2;$ $t_3 = 2/3; \quad t_4 = 1; \quad t_5 = 3/2$	$t^* = t_4$
5		$S = \pi r \left( \frac{2}{t+1} - 1 \right);$ $t_1 = 1/5; \quad t_2 = 1/3;$ $t_3 = 1/2; \quad t_4 = 2; \quad t_5 = 3$	
6			

**Задача 3**

Положение механизма определяется углом  $\varphi$  поворота кривошипа  $OA$ . Кинематическая схема механизма, размеры звеньев, а также угловая скорость  $\omega_o$  и угловое ускорение  $\varepsilon_o$  кривошипа  $OA$  приведены в таблице. В задаче необходимо выполнить следующее.

1. Выбрав масштаб расстояний, построить механизм в заданном положении.
2. Найти и показать на чертеже скорость и ускорение точки  $A$ .
3. Найти скорости точек  $B, C, D, E$  и угловые скорости звеньев механизма при помощи мгновенных центров скоростей. Необходимые расстояния измерять в масштабе по чертежу.

№	Схема механизма Размеры указаны в см.	Угловая скорость, угловое ускорение	Угол $\varphi$ (град.)
1		$\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 30^\circ$
2		$\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 45^\circ$
3		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 0$	$\varphi = 60^\circ$
4		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	$\varphi = 120^\circ$
5		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	
6			

## Задача 4

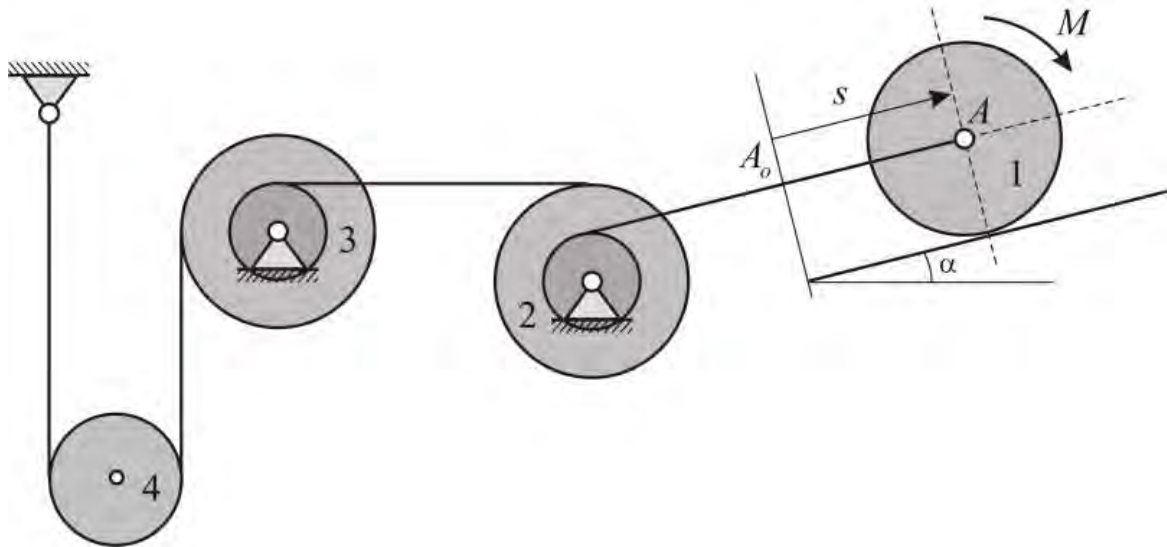
По ободу диска радиуса  $r$  движется точка  $M$ . Уравнение движения задано в таблице; там же указано начало  $M_0$  и направление отсчёта дуговой координаты  $s$ . Положительное направление отсчёта – по ходу часовой стрелки, если смотреть навстречу оси  $z$ . Уравнение вращения диска задано в таблице. Положительным направлением вращения считается направление против хода часовой стрелки, если смотреть с положительного конца  $O_1$  оси вращения  $OO_1$ . Для момента времени  $t_1=1c$  определить абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки  $M$ .

№	Схема движения	Уравнение вращения	Уравнение относительного движения
1		$\varphi = \sqrt{2} \sin \frac{\pi t}{4} - 1$	$s = \frac{\sqrt{2}}{2} \pi r \sin \frac{\pi t}{4}$
2		$\varphi = 1 - \sqrt{2} \cos \frac{\pi t}{4}$	$s = \pi r \left( \cos^2 \frac{\pi t}{4} - 1 \right)$
3		$\varphi = \sin^2 \frac{\pi t}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$	$s = \pi r \sin^2 \frac{\pi t}{4}$
4		$\varphi = \cos^2 \frac{\pi t}{8} - \cos^2 \frac{\pi}{8}$	$s = \pi r \left( \sin^2 \frac{\pi t}{4} - 1 \right)$
5		$\varphi = \sqrt{2} \left( \sin \frac{\pi t}{4} - \cos \frac{\pi t}{4} \right)$	
6			

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №5 «Динамика» в 3-м семестре

Механическая система состоит из четырёх цилиндров, связанных между собой нерастяжимыми тросами. Каток 1 – сплошной однородный цилиндр массы  $m_1=8m$  радиуса  $r_1=1,5r$  катится без скольжения по неподвижной плоскости, наклонённой под углом  $\alpha=30^\circ$  к горизонту. Блоки 2 и 3 – одинаковые сплошные однородные сдвоенные цилиндры массы  $m_2=m_3=2m$  с внутренним радиусом  $r_2=r_3=r$  и наружным радиусом  $R_2=R_3=2r$ . Даны моменты инерции цилиндров:  $J_2=J_3=1,5m_2r^2$ . Величины  $m$  и  $r$  считаются заданными.

Система приводится в движение из состояния покоя моментом  $M(t)$ , приложенным к катку 1.

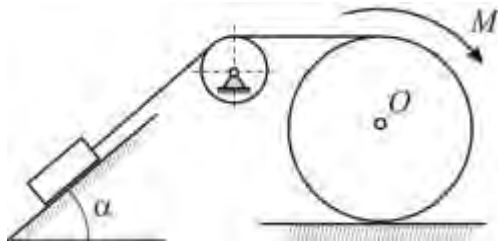


При выполнении задания необходимо:

1. Используя общие теоремы динамики, составить систему уравнений, описывающих движение тел заданной механической системы. Исключив из этой системы уравнений внутренние силы, получить дифференциальное уравнение движения механической системы, служащее для определения зависимости  $s(t)$  координаты точки  $A$  от времени.
2. Получить то же самое дифференциальное уравнение движения системы, используя теорему об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной форме.
3. Получить дифференциальное уравнение движения механической системы на основании принципа Даламбера.
4. Убедившись в совпадении результатов, полученных тремя независимыми способами, проинтегрировать дифференциальное уравнение движения системы, получив зависимость  $s(t)$  координаты центра  $A$  катка 1 от времени.
5. Определить силы натяжения тросов.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 «Динамика» в 3-м семестре.

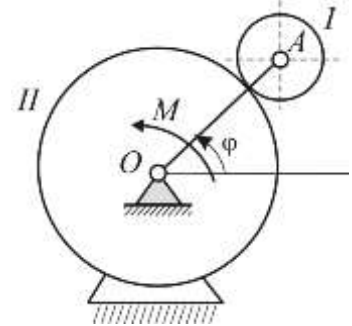
Задача 1.



Сплошной однородный цилиндр массы  $m_1 = 4m$  радиуса  $r$  катится по горизонтальной плоскости без скольжения под действием вращающего момента  $M$ , поднимая груз массы  $m$ . Массой блока пренебречь. Коэффициент трения между грузом и наклонной плоскостью равен  $f$ . Определить силу давления блока на ось вращения.

Задача 2.

Механизм, расположенный в горизонтальной плоскости, приводится в движение из состояния покоя постоянным моментом  $M$ , приложенным к кривошипу  $OA$ . Определить угловую скорость кривошипа в зависимости от его угла поворота, если неподвижное колесо имеет радиус  $R$ , а подвижное колесо – радиус  $r$  и массу  $4m$ . Подвижное колесо считать однородным диском, а кривошип – однородным стержнем массой  $m$ .



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3-м семестре, дифференцированный зачет (зачет с оценкой) во 2-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Антонов В.И. Теоретическая механика (динамика): конспект лекций и содержание практических занятий / В.И. Антонов. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 120 с.	100
2	Теоретическая механика. Теория и практика [Текст] : учеб.для вузов / В. И. Антонов [и др.] ; [рец.: С. В. Шешенин, А. И. Шеин, Ю. М. Борисов]. - М. : Архитектура-С, 2011. - 600 с.	599
3	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под общ. ред. А. А. Яблонского ; [А. А. Яблонский [и др.]. - 18-е изд., стер. - Москва: КноРус, 2011. - 386 с.	7

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И. – Электрон. текстовые данные. - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 с. – ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30788">http://www.iprbookshop.ru/30788</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Антонов, В. И. Теоретическая механика (статика) [Текст] : конспект лекций и содержание практических занятий. / В. И. Антонов ; Московский государственный строительный университет, Каф. теоретической механики и аэродинамики . - Москва : МГСУ, 2013. - 83 с.
2	Антонов, В. И. Теоретическая механика (кинематика) [Текст] : конспект лекций и содержание практических. / В. И. Антонов, Р. Н. Степанов ; Московский государственный строительный университет ; [рец. Н. М. Атаров]. - Москва : МГСУ, 2013. - 63 с.
3	Антонов, В. И. Теоретическая механика (динамика) [Текст] : конспект лекций и содержание практических занятий. / В. И. Антонов ; Московский государственный строительный университет, Каф.теоретической механики и аэродинамики. - Москва : МГСУ, 2014. - 120 с.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	Д.т.н., профессор	Коргин А.В.
Доцент	К.т.н.	Ермаков В.А.
Доцент	К.т.н.	Перунов А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Испытания сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Соппротивление материалов» является формирование компетенций обучающегося в области расчетов конструкций сооружений, подъемно-транспортных и строительных машин и средств механизации и автоматизации строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает основы деформирования сталей, используемых для проектирования конструкций и механизмов наземных транспортно-технологических средств
	Имеет навыки (основного уровня) определения деформаций в зависимости от напряженного состояния элемента.
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает основы определения напряжений в зависимости от типа напряженного состояния элемента.
	Имеет навыки (начального уровня) проектирования узлов конструкций и механизмов наземных транспортно-технологических средств
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы	Знает методы определения внутренних усилий элементов статически определимых и статически неопределимых систем.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий элементов статически определимых и статически неопределимых систем.
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает законы деформирования материала, законы определения геометрических параметров поперечных сечений, законы определения эквивалентных напряжений при одновременном действии нормальных и касательных напряжений
	Имеет навыки (основного уровня) подбора поперечного сечения элемента в зависимости от типа напряженного состояния

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	3	16	-	6	-		33	27	Контрольная работа №1

2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	3	16	-	10	-				
Итого за 3-й семестр			32	-	16	-	-	33	27	Экзамен №1
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	4	10	6	10	-		73	27	Контрольная работа №2, Защита отчёта по ЛР
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	4	16	8	16	-				
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	4	6	2	6	-				
Итого за 4-й семестр			32	16	32	-	-	73	27	Экзамен №2

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	Цели и задачи сопротивления материалов и ее место среди других дисциплин. Основные принципы и гипотезы. Статические моменты и моменты инерции сечений. Главные оси и главные моменты инерции. Эллипс инерции. Понятие расчетной схемы конструкции. Виды внешних нагрузок и связей. Внешние и внутренние усилия. Метод сечений. Определение внутренних усилий, эпюры и линии влияния внутренних усилий в балках, рамах, арках, плоских и пространственных фермах. Виды напряженного состояния. Объемное, плоское и линейное напряженные состояния. Виды напряжений и деформаций. Напряжения на наклонных площадках и главные напряжения. Закон парности касательных напряжений.
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	Закон Гука при растяжении-сжатии и сдвиге. Диаграммы испытаний материала на растяжение-сжатие и сдвиг, прочностные характеристики материала. Гипотезы расчета. Связь между внутренними усилиями и напряжениями. Потенциальная энергия деформаций. Расчеты на прочность и жесткость по методу допускаемых напряжений. Определение перемещений методом прямого интегрирования. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Интеграл Мора в общем случае нагружения. Вычисление интеграла Мора методом перемножения эпюр. Расчет статически неопределимых балок и рам методом сил. Расчет неразрезных балок с помощью уравнения 3-х моментов.
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет	Напряжения, деформации и потенциальная энергия при сложном напряженном состоянии. Основы расчета по методу допускаемых

	кривого бруса.	напряжений. Применение теорий прочности. Изгиб с кручением. Внецентренное сжатие. Ядро сечения. Определение перемещений при сложном напряженном состоянии. Усилия, напряжения и деформации в кривом брус. Положение нейтральной линии в сечениях различной конфигурации
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Устойчивость стержней с учетом свойств материалов и условий закрепления. Напряжения и перемещения при продольно-поперечном изгибе. Принципы расчета при динамических воздействиях. Учет сил инерции при линейном движении с ускорением и при вращении. Расчет быстровращающихся колец и дисков. Расчет на ударное воздействие с учетом массы ударяемого тела. Расчеты на колебания и резонанс. Усталостное разрушение. Предел выносливости конструкционных материалов. Виды и параметры цикла нагружения. Расчеты на выносливость при произвольном цикле нагружения в условиях сложного напряженного состояния.
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Принципы расчета с учетом наличия пластических деформаций. Упругопластический изгиб бруса. Расчет балок по методу предельных нагрузок. Свободное и стесненное кручение стержня. Секториальные геометрические характеристики сечений. Центр изгиба. Определение нормальных и касательных напряжений. Контактные напряжения при взаимодействии соприкасающихся тел. Определение формы и размеров площадки контакта. Использование теорий прочности при контактных воздействиях.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	Тензорезисторный метод исследования напряженно-деформированного состояния пластины. Определение напряженно-деформированного состояния модели, заземленной по одной из сторон пластины из оргстекла. Определение напряжений в кривом брус. Определение деформаций и напряжений при сжатии кривого бруса тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Определение краевых напряжений и положение нейтральной линии при внецентренном действии продольной силы. Изучение работы элемента конструкции при внецентренном действии продольной силы. Оценка краевых напряжений.
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Исследование устойчивости прямого сжатого стержня. Испытание сжатого стержня на устойчивость при различных условиях закрепления концов, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Определение перемещений и напряжений при ударе. Определение перемещений и напряжений при ударе изгибаемой балки вертикально падающего груза тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Динамические испытания балки в режиме свободных колебаний. Определение динамических параметров изгибаемой балки в режиме свободных колебаний тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Динамические испытания балки в режиме вынужденных колебаний. Определение динамических параметров изгибаемой балки в режиме вынужденных колебаний тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов.
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Определение коэффициента концентрации напряжения для пластинки с центральным круговым отверстием. Испытание образца с отверстием с определением нормальных максимальных напряжений

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное	Вычисление геометрических характеристик простых фигур и составных сечений. Определение положения центра тяжести и геометрических характеристик составных сечений. Построение кругов Мора для моментов инерции и эллипса инерции Виды напряженного состояния. Объемное, плоское и линейное напряженные состояния. Виды напряжений и деформаций. Напряжения на наклонных площадках и главные напряжения. Закон парности касательных напряжений.
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	Расчет стержней составного сечения на растяжение-сжатие и кручение. Построение эпюр продольных усилий, крутящих моментов, нормальных и касательных напряжений, линейных перемещений и углов закручивания. Расчет осадок цилиндрических пружин. Расчеты балок на изгиб, подбор сечений из прокатных элементов. Построение изогнутой линии статически определимой балки методом прямого интегрирования и с помощью интеграла Мора. Техника перемножения эпюр методом Верещагина. Расчет статически неопределимых систем. Расчет рамы методом сил. Расчет неразрезных балок с помощью уравнения 3-х моментов.
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	Расчеты при сложном напряженном состоянии по методу допускаемых напряжений. Расчет балки на действие косоугольного изгиба. Расчет стержня на совместное действие изгиба и кручения. Расчет пространственного бруса на сложное сопротивление. Определение формы и размеров ядра сечения во внецентренно сжатом брус. Определение перемещений пространственного бруса. Определение усилий и напряжений в кривых брусках. Расчет на прочность грузоподъемного крюка.
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Расчет элементов стержневых систем на устойчивость при осевом сжатии. Расчет составной стойки на устойчивость. Расчет стойки на действие продольно-поперечного изгиба. Расчет бруса на изгиб при равноускоренном подъеме. Расчет вращающейся плоской рамы на действие сил инерции при вращении. Расчеты балки и рамы на удар вертикально падающего груза с учетом массы конструкции. Расчеты балки и рамы на колебания и резонанс. Расчет вращающегося вала на выносливость при симметричном и произвольном циклах нагружения в условиях сложного напряженного состояния.
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом предельных нагрузок. Расчет балок на изгиб методом предельных нагрузок. Расчет подшипников вращения на контактное воздействие. Расчет элементов конструкций машин и механизмов на действие контактных напряжений с использованием теорий прочности.

### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену №1, экзамену №2), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основы деформирования сталей, используемых для проектирования конструкций и механизмов наземных транспортно-технологических средств	1	Экзамен №1
Имеет навыки (основного уровня) определения деформаций в зависимости от напряженного состояния элемента.	2,3	контрольная работа №1, контрольная работа №2, защита отчета по ЛР
Знает основы определения напряжений в зависимости от типа напряженного состояния элемента.	2,3,4,5	экзамен № 1, экзамен № 2

Имеет навыки (начального уровня) проектирования узлов конструкций и механизмов наземных транспортно-технологических средств	2,3,4	экзамен № 2
Знает методы определения внутренних усилий элементов статически определимых и статически неопределимых систем.	2,3,4,5	контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, экзамен № 2, защита отчета по ЛР
Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий элементов статически определимых и статически неопределимых систем.	2,3,4,5	контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, экзамен № 2
Знает законы деформирования материала, законы определения геометрических параметров поперечных сечений, законы определения эквивалентных напряжений при одновременном действии нормальных и касательных напряжений	1,2,3,4	контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, экзамен № 2, защита отчета по ЛР
Имеет навыки (основного уровня) подбора поперечного сечения элемента в зависимости от типа напряженного состояния	2,3,4	контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, экзамен № 2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен в 3 семестре;
- экзамен в 4 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

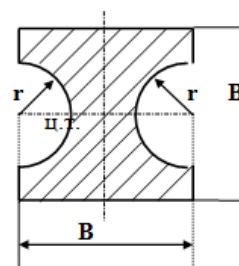
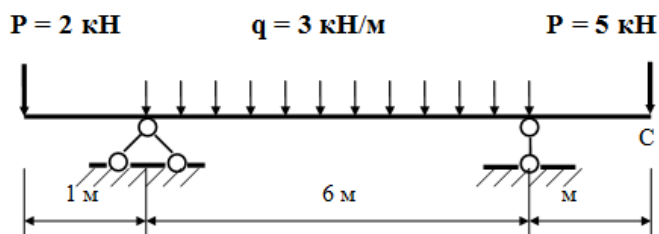
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	Основная задача конструктора. Осевые и центробежные моменты инерции плоского поперечного сечения, их изменение при параллельном переносе осей. Основы расчета статически неопределимых стержневых конструкций методом сил. Дифференциальные зависимости между распределенной нагрузкой поперечной силой и изгибающим моментом при изгибе бруса. Знаки внутренних усилий и понятие эпюры.
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	Внутренние усилия и напряжения при одноосном напряженном состоянии. Абсолютная относительная деформации и коэффициент Пуассона. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе бруса. Гипотезы расчета. Формула Журавского для касательных напряжений. Подбор сечения бруса при поперечном изгибе по касательным напряжениям. Определение перемещений в общем случае нагружения бруса с помощью интеграла Мора. Построение эпюр внутренних силовых факторов в многопролетных балках с помощью уравнения 3-х моментов.

Пример задачи для сдачи экзамена

**ЗАДАЧА № 3**

1. Построить эпюры внутренних силовых факторов  $M_x$ ,  $Q_y$ .
2. Подобрать размеры поперечного сечения по приведенной схеме из условия прочности по нормальным напряжениям.
3. Определить вертикальное перемещение точки С.

Данные для расчета:  $E = 2.1 \cdot 10^5$  МПа;  $[\sigma] = 160$  МПа;  $B / r = 4.0$

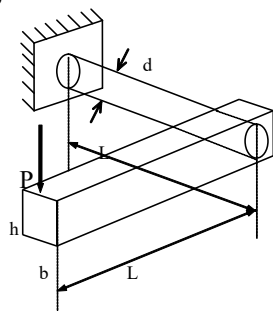


Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	Расчет бруса на действие косоугольного изгиба. Расчет бруса на внецентренное растяжение-сжатие, понятие ядра сечения. Расчет бруса прямоугольного сечения на совместное действие изгиба и кручения. Расчет бруса круглого сечения на совместное действие изгиба и кручения.
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Устойчивость сжатого стержня, формула Эйлера для критической силы. Зависимость критической силы от гибкости стержня и условий закрепления. Подбор сечения из условия устойчивости, коэффициент продольного изгиба. Продольно-поперечный изгиб прямого стержня. Динамическое нагружение и принципы расчета конструкций на действие динамических нагрузок. Учет инерционных сил при вращении элементов конструкций. Ударное нагружение, коэффициент динамичности при ударе вертикально падающего груза. Колебания упругих систем, число степеней свободы при колебаниях. Свободные колебания системы с одной степенью свободы. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Резонанс и коэффициент динамичности при колебаниях. Влияние внешних факторов на механические характеристики материалов. Расчет конструкций по методу допускаемых напряжений и понятие коэффициента запаса. Усилия деформации и напряжения при чистом сдвиге. Направления главных площадок и главные напряжения при чистом сдвиге. Потенциальная энергия деформаций при чистом сдвиге. Расчет соединений работающих на сдвиг (срез).
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Теории прочности и пластичности при сложном сопротивлении. Упруго-пластический изгиб бруса. Основы расчета на действие контактных напряжений. Основы расчета тонкостенных стержней на изгиб и кручение

### Пример экзаменационной задачи

Задача № 30



Подобрать размеры рычага из стали если:

$$P=0.6 \text{ кН}$$

$$L=0.16 \text{ м}$$

$$[\sigma] = 160 \text{ МПа}$$

$$h/b = 2.0 \quad (\alpha = 0.246; \gamma = 0.795)$$

$$h = ?; \quad d = ?$$

Воспользоваться 3-й теорией прочности

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

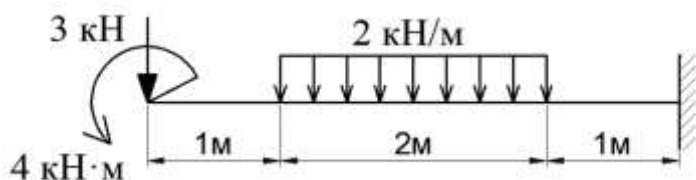
#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 3 семестре;
- контрольная работа №2 в 4 семестре;
- защита отчета по ЛР в 4 семестре.

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1 на тему: «Построение эпюр внутренних усилий плоских расчетных схем».

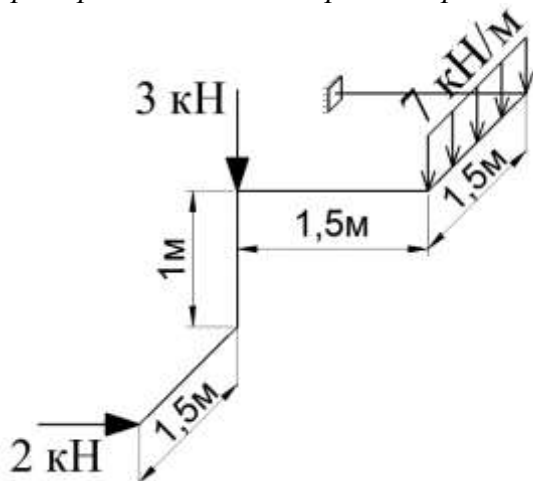
Пример задачи для контрольной работы №1



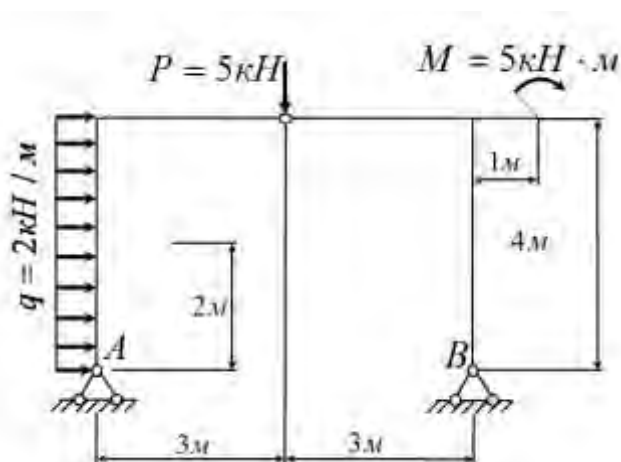
Построить эпюры внутренних усилий  $M_x$ ,  $Q_y$

Контрольная работа №2 на тему: «Построение эпюр внутренних усилий пространственных расчетных схем».

Пример задачи для контрольной работы №2



Построить эпюры внутренних усилий  $Q_y$ ,  $Q_x$ ,  $N_z$ ,  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$



Построить эпюры внутренних усилий  $Q_y$ ,  $M_x$ ,  $N_z$

Защита отчета по лабораторным работам на тему: «Сложное сопротивление элементов, устойчивость стержневых систем, динамические воздействия».

Перечень типовых вопросов для защиты отчета по лабораторным работам:

1. В каких случаях используется тензорозетка?
2. От каких факторов зависит выбор базы тензорезисторов?
3. Как работает тензометрический мост?
4. Как производится обработка виброграммы?
5. Как экспериментальным путем определить частоту колебаний конструкции?
6. Какие методы регистрации применяют при записи вынужденных колебаний балки?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 и 4 семестрах.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач



Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Г.С. Варданын, В.И. Андреев, Н.М. Атаров, А.А. Горшков Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности, Инфра-М, М, 2013	205
2	Н.М. Атаров Сопротивление материалов: учебное пособие Часть 2. – М: МГСУ, 2013	180
3	А.В. Коргин Сопротивление материалов с примерами решения задач в системе Microsoft Excel, Инфра-М, М, 2011	150

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Агапов В.П. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Агапов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 336 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26864.html">http://www.iprbookshop.ru/26864.html</a>
2	Коргин А.В. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к выполнению практических работ для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»/ Коргин А.В., Ермаков В.А., Романец В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 186 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76897.html">http://www.iprbookshop.ru/76897.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX]

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.007 УЛК Лаборатория испытаний сооружений Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	TUD300Портативный многофункциональный узловой дефектоскоп Влагомер МГ 4 Дальномер Disto A5 Динамометр арматуры ДИАР-1 Измеритель напряжения в арматуре ЭИН-МГ4 Измеритель прочности Beton Condrol Измеритель прочности бетона Beton Pro Control Измеритель прочности ОНИКС Измеритель прочности ОНИКС-ОС Измерительный прибор *ОНИКС* 2.4 Индикатор цифровой ИЦ 0-50 (4 шт.) Комплект датчиков линейного перемещения (4 шт.) Компьютер Тип № 1 с программным комплексом LabVIEW-2010 Монитор Aser V193 Монитор DELL T2210F Монитор Samsung SyncMaster151S Низкочастотный ультразвуковой томограф Ноутбук HP EliteBook 8540W Портативный многофункциональный твердомер TH140 Принтер HP LaserJet P2015 Принтер LG 1160 Принтер Тип № 9	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Системный блок Dell OptiPlex 980 MT с монитором Dell P2213T</p> <p>Системный блок in Win 2007</p> <p>Тензометрический измерительный комплекс (2 шт.)</p> <p>Тестер УК 1401 М ультразвуковой</p> <p>Ультразвуковой измеритель прочности*Пульсар1.1*</p> <p>Шкаф ШАМ-11 (4 шт.)</p> <p>Шкаф ШРМ 22-800 (2 шт.)</p> <p>Электромагнитный датчик</p> <p>Электромагнитный прибор Поиск 2 4</p> <p>Электронный измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4</p> <p>ОД</p>	





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теория механизмов и машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» является формирование компетенций обучающегося в области общих методов исследования и проектирования механизмов и машин, применяемых при создании новой и модернизации существующей техники по запросам потребителя в соответствии с разрабатываемыми новейшими технологиями в строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
ПК-1 Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, осуществлять анализ результатов и разработку предложений по их реализации, техническое и организационное сопровождение исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает методы составления и решения расчетных схем решения задач кинематики и динамики механизмов Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений строения, кинематики и динамики рычажных и зубчатых механизмов
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает законы кинематики и динамики механизмов Имеет навыки (начального уровня) применения законов кинематики и динамики для механизмов
ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает методы расчета основных параметров кинематики и динамики механизмов Имеет навыки (начального уровня) исследования движения рычажных и зубчатых механизмов Имеет навыки (начального уровня) конструирования схем рычажных и кулачковых мех механизмов и механизмов передач
ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает методы анализа схем, кинематики и динамики механизмов Имеет навыки (начального уровня) исследования функциональных возможностей механизмов
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельность в машиностроительном производстве	Знает методы анализа структуры, кинематики и динамики механизмов Имеет навыки (начального уровня) исследования функциональных возможностей механизмов
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы анализа структуры, кинематики и динамики механизмов Имеет навыки (начального уровня) исследования функциональных возможностей механизмов
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы анализа схем, кинематики и динамики механизмов Имеет навыки (начального уровня) исследования функциональных возможностей механизмов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Строение рычажных механизмов	4	6	3	6					<i>защита отчёта по лабораторным работам р.1, 2; контрольная работа №1 р.1, 2</i>
2	Кинематика механизмов	4	10	3	4			31	9	
	Итого за 4-й семестр		16	6	10			31	9	<i>зачет</i>
3	Синтез механизмов	5	8		8					<i>контрольная работа №2 р.3-5</i>
4	Динамика механизмов	5	10		10		24	20	36	
5	Передаточные механизмы	5	14		14					
	Итого за 5-й семестр		32		32		24	20	36	<i>экзамен, курсовой проект</i>
	Итого:		48	6	42		24	51	45	<i>зачет, экзамен, курсовой проект</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строение рычажных механизмов	<p>Основные понятия теории механизмов и машин: определение и классификация машин и механизмов, звеньев, кинематических пар, кинематических цепей.</p> <p>Строение рычажных механизмов: структурная формула плоского механизма; избыточные связи; лишние степени подвижности.</p> <p>Правило Ассура образования плоских механизмов: структурные группы; построение формулы строения плоского механизма с низшими и высшими кинематическими парами.</p>
2	Кинематика механизмов	<p>Задачи и методы решения кинематики рычажных механизмов: определение положений, траекторий, скоростей и ускорений звеньев и их отдельных точек графическим и графоаналитическим методами; аналоги скоростей и ускорений. Построение планов скоростей и ускорений.</p> <p>Понятие об аналитических методах кинематического исследования и применения ЭВМ.</p> <p>Кинематика механизмов с высшими парами.</p> <p>Передаточное отношение многоступенчатых передач.</p> <p>Планетарные и дифференциальные механизмы.</p> <p>Метод обращенного движения при кинематическом анализе планетарных и дифференциальных механизмов.</p>
3	Синтез механизмов	<p>Синтез рычажных и зубчатых механизмов: основные этапы, критерии и методы проектирования; условия существования рычажных механизмов; учет углов давления или передачи движения при проектировании рычажных механизмов.</p> <p>Понятие о рациональных механизмах: достоинства и недостатки, примеры механизмов без избыточных связей.</p> <p>Пример синтеза кулачковых механизмов: порядок синтеза, практический и теоретический профили кулачка.</p> <p>Понятие о манипуляционных механизмах: определение, терминология и примеры.</p>
4	Динамика механизмов	<p>Роль трения в технике: классификация видов трения, трение в низших и высших кинематических парах, основы жидкостного трения.</p> <p>Определение реакций в кинематических парах: статическая определимость структурных групп; кинетостатический расчет механизма; уравновешивающая сила и уравновешивающий момент.</p> <p>Рычаг Жуковского: цель и задачи применения, способы решения задач.</p> <p>Исследование движения механизма: режимы движения; уравнение энергетического баланса машины и механический КПД отдельных механизмов и группы механизмов при их различном соединении.</p>

		<p>Динамическая модель машины (механизма) и ее приведенные характеристики: цель и построение динамической модели; разные формы уравнения движения и способы их интегрирования (частные случаи).</p> <p>Регулирование движения механизма: неравномерность вращения ведущего звена механизма; определение момента инерции маховика и его размеров; регулирование скорости движения с помощью регулятора, схема регулирования.</p> <p>Уравновешивание механизмов: статическое и полное уравновешивание вращающихся звеньев; балансировка жестких роторов; условия уравновешенности механизмов; примеры статического уравновешивания плоских механизмов.</p> <p>Колебания в машинах: собственные и вынужденные колебания; примеры внешних и внутренних источников колебаний; понятия о методах виброзащиты механических систем, динамическом виброгасителе и поглотителе колебаний.</p>
5	Передаточные механизмы	<p>Механические передачи: классификация и назначение передаточных механизмов; кинематические, силовые и энергетические характеристики основных видов передаточных механизмов (передаточное отношение и число, силовые соотношения, КПД).</p> <p>Механизмы передачи движения трением: передачи гибкой связью, формула Эйлера.</p> <p>Механизмы передачи движения зацеплением: классификация; основная теорема зацепления; эвольвента, ее свойства и уравнение; основные геометрические размеры плоского эвольвентного зацепления; свойства эвольвентного зацепления.</p> <p>Изготовление зубчатых колес: метод копирования и метод обкатки; реечное зацепление; инструментальная рейка и исходный контур; подрез зубьев; минимальное число зубьев, нарезаемое по методу обкатки без подреза.</p> <p>Геометрический расчет зубчатой передачи при заданных смещениях; качественные показатели геометрии зубчатой передачи (коэффициент перекрытия, коэффициент относительного скольжения зубьев и др); особенности расчета передачи с внутренним зацеплением.</p> <p>Косозубая цилиндрическая передача: образование боковой поверхности зубьев, достоинства и недостатки передачи, геометрия зацепления; эквивалентное прямозубое колесо; силы в зацеплении прямозубой и косозубой передачи; шевронная передача.</p> <p>Эвольвентная коническая передача: начальные поверхности, основные размеры, эквивалентное прямозубое цилиндрическое колесо, силы в зацеплении.</p> <p>Гиперболоидные передачи: понятие о винтовой передаче; червячные передачи (общая характеристика, разновидности червяков, геометрический расчет, силы в зацеплении червячной передачи).</p> <p>Многозвенные зубчатые механизмы с неподвижными и подвижными осями вращения колес: основная терминология,</p>

		аналитическое и графическое определение передаточного отношения планетарного редуктора, условия проектирования планетарного механизма. Кулачковые механизмы: классификация, примеры основных схем, терминология, законы движения выходного звена, угол давления.
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Строение рычажных механизмов	Строение рычажных механизмов: анализ строения моделей рычажных механизмов на моделях
2	Кинематика механизмов	Кинематика механизмов: определение кинематических параметров механизмов

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Строение рычажных механизмов	Структурный анализ рычажного механизма: определение класса кинематических пар, степени подвижности рычажных и зубчатых механизмов, класса механизмов. Примеры решения задач.
2	Кинематика механизмов	Построение планов скоростей рычажных механизмов: определение скоростей кинематических пар и звеньев механизмов. Построение планов ускорений рычажных механизмов: определение ускорений кинематических пар и звеньев механизмов. Примеры решения задач. Анализ кинематики кулачковых механизмов.
3	Синтез механизмов	Кинематический синтез планетарного механизма: синтез планетарного редуктора по схеме 2К-Н.
4	Динамика механизмов	Силовой анализ механизма: определение реакций в кинематических парах структурных групп и механизма 1-го класса методом планов сил; применение рычага Жуковского в силовом анализе механизма. Примеры решения задач.
5	Передаточные механизмы	Некоторые сведения из теории зубчатых механизмов: зубчатая передача, планетарный редуктор, определение передаточных отношений зубчатых механизмов. Примеры решения задач.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При



проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строение рычажных механизмов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Кинематика механизмов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Синтез механизмов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Динамика механизмов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Передаточные механизмы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теория механизмов и машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы составления и решения расчетных схем решения задач кинематики и динамики механизмов	1, 2, 4	<i>зачет, экзамен, курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений строения, кинематики и динамики рычажных и зубчатых механизмов	1, 2, 4	<i>контрольная работа №1 и №2, курсовой проект</i>
Знает законы кинематики и динамики механизмов	2, 4	<i>зачет, экзамен, курсовой проект</i>

Имеет навыки (начального уровня) применения законов кинематики и динамики для механизмов	2, 4	экзамен, курсовой проект
Знает методы расчета основных параметров кинематики и динамики механизмов	2, 4	зачет, экзамен, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) исследования движения рычажных и зубчатых механизмов	2, 4	экзамен, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) конструирования схем рычажных и кулачковых мех механизмов и механизмов передач	2, 4	курсовой проект, контрольная работа №1 и №2
Знает методы анализа схем, кинематики и динамики механизмов	2, 4	зачет, экзамен, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) исследования функциональных возможностей механизмов	1-5	экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам
Знает методы анализа структуры, кинематики и динамики механизмов	1, 2, 4	зачет, экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) исследования функциональных возможностей механизмов	1-5	экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам
Знает методы анализа структуры, кинематики и динамики механизмов	1, 2, 4	зачет, экзамен, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) исследования функциональных возможностей механизмов	1-5	экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам
Знает методы анализа схем, кинематики и динамики механизмов	1-5	зачет, экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) исследования функциональных возможностей механизмов	1-5	экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 4 семестре;
- экзамен в 5 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение рычажных механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение теории механизмов и машин как науки. Определение машины, механизма, машинного агрегата.</li> <li>2. Классификация машин и механизмов.</li> <li>3. Определение и классификация звеньев.</li> <li>4. Определение кинематической пары и их классификация.</li> <li>5. Структурная формула плоского и пространственного механизма.</li> <li>6. Структура механизмов. Правило Ассура образования механизмов. Классификация структурных групп. Порядок структурного анализа.</li> <li>7. Методы анализа структуры механизмов. Избыточные связи и лишние степени подвижности.</li> <li>8. Выполнить структурный анализ заданной схемы механизма.</li> </ol>

		9. Найти размеры отдельных звеньев механизма.
2	Кинематика механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи кинематического анализа механизма.</li> <li>2. Аналоги скоростей и ускорений.</li> <li>3. Кинематические диаграммы.</li> <li>4. Порядок построения планов скоростей и ускорений.</li> <li>5. Построение планов скоростей и ускорений.</li> <li>6. Условия проектирования рычажных механизмов.</li> <li>7. Выполнить кинематический анализ заданной схемы механизма.</li> <li>8. Методы определения основных кинематических параметров механизмов.</li> </ol>
3	Синтез механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение аналогов скоростей и ускорений при проектировании кулачкового механизма.</li> <li>2. Использование кинематических диаграмм при синтезе механизмов.</li> <li>3. Условия синтеза передаточных механизмов с пересекающимися и скрещивающимися осями передач зацеплением.</li> <li>4. Выполнить синтез планетарного механизмов заданной схемы.</li> <li>5. Выполнить синтез кулачкового механизма по углу давления.</li> <li>6. Чем отличаются действительный и теоретический профили кулачка кулачкового механизма с роликом на ведомом звене, и чем ограничивается радиус ролика?</li> <li>7. Как создать схему механизма с использованием структурных групп?</li> </ol>
4	Динамика механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и характеристика сил, действующих в механизме.</li> <li>2. Статическая определимость структурных групп.</li> <li>3. Выполнить кинетостатический расчет механизма.</li> <li>4. Найти уравнивающую силу разными методами.</li> <li>5. Решение задач с учетом сил трения.</li> <li>6. Методы определения основных динамических параметров механизмов.</li> <li>7. Какие законы движения используются при определении момента инерции маховика?</li> </ol>
5	Передаточные механизмы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механические передачи и их классификация.</li> <li>2. Классификация зубчатых механизмов.</li> <li>3. Основная терминология кинематики и силового расчета механических передач.</li> <li>4. Эвольвента и ее свойства. Уравнения эвольвенты.</li> <li>5. Зубчатые механизмы и их основные параметры.</li> <li>6. Параметры стандартного исходного контура режущего инструмента.</li> <li>7. Реечное зацепление и его основные характеристики.</li> <li>8. Основные геометрические размеры зубчатых цилиндрических передач.</li> </ol>

		<p>9. Планетарные механизмы и их характеристики.</p> <p>10. Найти передаточное отношение сложного механизма.</p> <p>11. Найти кинематические характеристики планетарного механизма .</p>
--	--	--

Примеры задач на навыки (начального уровня) по теории механизмов и машин

1. Найти закон движения ползуна кривошипно-ползунного механизма, если скорость движения кривошипа задана постоянной и известной величины. Также известны длины всех звеньев.
2. Найти скорость водила и сателлитов планетарного механизма, а также недостающее число зубьев одного из колес, если задана скорость вращения ведущего колеса и числа зубьев всех колес, кроме одного.
3. Найти реакции в кинематических парах рычажного механизма и уравнивающую силу, если заданы: метрическая схема механизма, внешняя нагрузка и места ее приложения.
4. Найти момент инерции маховика, установленного на валу кривошипа, если заданы кинематические и инерционные параметры звена приведения – кривошипа.
5. Найти угловое ускорение звена приведения – кривошипа цилиндрического редуктора, если известна его схема, числа зубьев и моменты инерции всех колес и приложенные к зубчатым колесам внешние моменты.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение рычажных механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурный анализ механизмов с высшими парами.</li> <li>2. Структура схем манипуляторов.</li> <li>3. Определение кинематических соединений..</li> <li>4. Формула Чебышева для плоского и формула Сомова для пространственного механизма.</li> <li>5. Как проверить наличие избыточных связей?.</li> <li>6. Как определить класс и порядок рычажного механизма?</li> <li>7. Порядок структурного анализ механизма с высшими парами.</li> <li>8. Определение кривошипа, коромысла, шатуна и кулисы.</li> <li>9. В каких положениях кривошипа и шатуна выходное звено рычажного механизма занимает крайние положения?</li> <li>10. Признаки механизма.</li> <li>11. Чем определяется класс и порядок структурной группы?</li> <li>12. Разложить заданную кинематическую цепь на структурные группы.</li> <li>13. Порядок структурного анализа кинематической цепи.</li> </ol>
2	Кинематика механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематический анализа механизма методом планов.</li> <li>2. Кинематический анализа механизма методом</li> </ol>

		<p>диаграмм.</p> <p>3. Что такое передаточное отношение и его первая производная?</p> <p>4. Достоинства и недостатки аналитического метода анализа кинематики механизма..</p> <p>5. Как определить абсолютные значения скоростей и ускорений томок рычажного механизма по планам скоростей и ускорений?</p> <p>6. Как определить угловую скорость и ускорение звеньев рычажного механизма по планам скоростей и ускорений?</p> <p>7. Условия проворачивания звеньев.</p> <p>8. Метод обращенного движения при кинематическом анализе планетарных механизмов.</p> <p>9. Какие колеса и в каких редукторах называются паразитными и почему?</p> <p>10. Как определить скорость и ускорение внутренней кинематической пары структурной группы?</p> <p>11. Векторные уравнения построения планов скоростей и ускорений.</p> <p>12. Графическое определение передаточного отношения планетарного редуктора.</p> <p>13. Что изменяется, если выбирать разные колеса в качестве опорного колеса в планетарном редукторе?</p>
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов: исследование и проектирование рычажных и зубчатых механизмов.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Предусмотренный учебным планом курсовой проект состоит из трех листов формата А1 и пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4. Желательно выполнение проекта на ЭВМ с использованием стандартного пакета прикладных программ. Темами листов проекта являются:

1-й лист. Кинематический анализ рычажного механизма.

2-й лист. Силовой анализ рычажного механизма.

3-й лист. Проектирование зубчатого механизма.

В защиту курсового проекта входит доклад о составе проекта и задачах, решаемых в каждом листе графической части; используемых методах решения; полученных результатах; выводах. Также студент должен ответить на теоретические вопросы по темам курсового проекта.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Строение рычажных механизмов	<p>1. Что такое рычажный или зубчатый механизм?</p> <p>2. Какого класса механизм Вы исследовали и какие методы применяли для этого?</p> <p>3. Какого типа выходное звено механизма?</p>
2	Кинематика механизмов	1. В каком порядке выполняется кинематический и



		<p>силовой анализ рычажного механизма?</p> <p>2. Объясните метод построения кинематических диаграмм.</p> <p>3. Порядок построения планов скоростей и ускорений.</p> <p>4. Как найти угловые скорости и ускорения звеньев рычажного механизма с помощью планов скоростей и ускорений?</p> <p>5. Как определить скорость и ускорение точки звена с помощью уже построенных планов скоростей и ускорений?</p>
3	Синтез механизмов	<p>1. Каковы условия существования рычажного механизма, исследуемого в проекте?</p> <p>2. Каковы условия проектирования планетарных механизмов и физический смысл этих условий?</p> <p>3. Какие необходимы данные для синтеза цилиндрической зубчатой передачи?</p>
4	Динамика механизмов	<p>1. Из каких условий определяют реакции в кинематических парах?</p> <p>2. Как определить величину и направление сил инерции и инерционных моментов?</p> <p>3. Что можно определить с помощью рычага Н.Е. Жуковского?</p> <p>4. Порядок кинетостатического анализа рычажного механизма.</p> <p>5. Как можно проверить правильность найденных реакций и уравновешивающей силы или момента?</p> <p>6. Какие силовые факторы учитывались при кинетостатическом анализе механизма?</p>
5	Передаточные механизмы	<p>1. Какие качественные характеристики Вы определяли для эвольвентной зубчатой передачи?</p> <p>2. Как определить диаметр делительной окружности зубчатого колеса?</p> <p>3. Как определить межосевое расстояние при внешнем и внутреннем зацеплении?</p> <p>4. Что показывает, что характеризует и чему равен коэффициент перекрытия зубчатой передачи?</p> <p>5. Как находится передаточное отношение планетарного редуктора?</p> <p>6. Какие параметры имеет стандартный исходный контур?</p> <p>7. Из каких условий можно выбрать коэффициенты смещения?</p> <p>8. Как можно проверить правильность построенной картины зацепления?</p>

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 2 контрольные работы (№1 – в 4 семестре, №2 – в 5 семестре);
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### Контрольная работа №1.

Тема контрольной работы №1: «Строение и кинематика механизмов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Для заданной схемы механизма написать формулу его строения и определить скорость и ускорения всех кинематических пар.
2. Для заданной схемы механизма написать формулу его строения и определить скорость и ускорения всех его звеньев.
3. Для заданной схемы механизма написать формулу его строения и определить перемещения всех кинематических пар.
4. Для заданной схемы механизма построить план скоростей и ускорений.
5. Определить графически скорость водила планетарного редуктора при известной скорости ведущего колеса и известном числе зубьев всех колес редуктора.
6. Определить частоту вращения сателлита планетарного редуктора, если известна скорость ведущего колеса и известно число зубьев всех колес редуктора.

#### Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Анализ свойств механизмов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Для заданной схемы рычажного механизма найти размер кривошипа, если размеры всех остальных звеньев известны; найти для него уравновешивающую силу при заданной внешней нагрузке.
2. Задано: схема двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора, его передаточное отношение, модуль зацепления зубчатых колес; число зубьев всех колес, кроме одного; КПД зацепления одной пары колес; частота вращения и момент на ведущей шестерни. Найти частоту вращения и момент на валу выходного колеса редуктора.
3. Для заданной схемы механизма найти реакции во всех кинематических парах, если известна внешняя нагрузка и необходимые размеры.
4. Найти амплитуду колебаний звена приведения, если известны массы и жесткость одномассовой приведенной динамической системы; найти наибольшую динамическую нагрузку при установившихся вынужденных колебаниях.

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Строение и кинематика механизмов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Как называются звенья рычажных механизмов?
2. В каких положениях кривошипа и шатуна выходное звено занимает крайнее положение?
3. В каких положениях кривошипа кулиса занимает крайнее положение в кривошипно-кулисном механизме?
4. Что изменится, если ведущим звеном станет ведомое, а ведомое – ведущим?
5. Что такое передаточное отношение и передаточное число.?
6. Какие зубчатые колеса называются паразитными и почему?
7. Как изменится передаточное число двухступенчатого редуктора, если число зубьев выходного колеса увеличить вдвое?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теория механизмов и машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Теория механизмов и механика машин [Текст]: учебник для вузов / под ред. Г.А. Тимофеева ; [К.В. Фролов [и др.]. - 7-е изд. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 687 с. : ил. - (Механика в техническом университете : в 8 т. / отв. ред. К.С. Колесников ; т. 5). - Библиогр.: с. 678 (20 назв.). - Предм. указ.: с. 679-683. - ISBN 978-5-7038-3582-1	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кинематический анализ сложных зубчатых передач : практикум по теории механизмов и машин для студентов механических специальностей вузов / В.А. Муравьев, Ю.Ф. Устинов, В.А. Жулай [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 99 с. — ISBN 978-5-89040-584-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59115.html">http://www.iprbookshop.ru/59115.html</a>
2	Евдокимов, Ю.И. Теория механизмов и машин. Часть 1. Структура, кинематика и кинетостатика механизмов : курс лекций / Ю.И. Евдокимов. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 136 с. — ISBN 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64788.html">http://www.iprbookshop.ru/64788.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/ п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства и материаловедения; сост.: Б.А. Кайтуков, В.И. Скуль; [рец. В.Н. Мещерин]. - Электрон. текстовые дан. (3,8 Мб). - Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/33.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/33.pdf</a>
2	Журнал контрольных задач по теории механизмов и машин. (Раздел "Структура механизмов") [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические комплексы / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве; [сост. В.А. Черкасов и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/291.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/291.pdf</a>
3	Журнал контрольных задач по теории механизмов и машин. (Разделы: "Кинематика и силовой расчет") [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические комплексы / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве; [сост. В.А. Черкасов и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/294.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/294.pdf</a>
4	Проектирование зубчатого механизма привода [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве; [сост. В.А. Черкасов и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/295.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/295.pdf</a>
5	Силовой анализ рычажных механизмов [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. В.И. Скуль]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/297.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/297.pdf</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теория механизмов и машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теория механизмов и машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
преподавателя, рабочие места обучающихся	редуктора	
Ауд.103 «А» УЛБ Лаборатория деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный	
Ауд.104 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование компетенций обучающегося в области теории, расчета и конструирования реальных конструкций деталей и узлов общемашиностроительного применения, широко используемых в машинах строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, их достоинства и недостатки и особенности применения. Имеет навыки (начального уровня) поиска, расчета и конструирования деталей и узлов машин, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования» и в соответствии с техническим заданием Имеет навыки (начального уровня) расчета и конструирования в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, узлы и детали, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».
ПК-2.2 Выполнение научно-	Знает основные критерии работоспособности и расчета

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	деталей машин, их достоинства и недостатки и особенности применения. Имеет навыки (начального уровня) составления расчетной схемы работы деталей машин, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает состав конструкторской документации. Имеет навыки (начального уровня) выполнения проекта механического привода строительной машины или оборудования. Имеет навыки (начального уровня) разработки и оформления отдельных элементов конструкторской документации.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает достоинства и недостатки деталей машин общего применения. Имеет навыки (начального уровня) вариативного расчета и конструирования в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, узлы и детали, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает состав конструкторской документации. Имеет навыки (начального уровня) выполнения проекта механического привода строительной машины или оборудования. Имеет навыки (начального уровня) разработки и оформления отдельных элементов конструкторской документации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации



Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	5	4		2				17	27	защита отчёта по лабораторным работам №1 п.2, 3; контрольная работа №1 п.1-3
2	Соединения	5	8	6	4						
3	Механические передачи.	5	20	10	10						
	Итого за 5-й семестр		32	16	16			17	27	экзамен	
4	Механические передачи и корпусные детали	6	14	3	4			24	37	27	защита отчёта по лабораторным работам №2 п.4-6; контрольная работа №2 п.4-6
5	Валы, оси и подшипники и пружины	6	11	2	6						
6	Муфты приводов	6	7	3	6						
	Итого за 6-й семестр		32	8	16		24	37	27	зачет, курсовой проект	
	Итого:		64	24	32		24	54	54	экзамен, зачет, курсовой проект	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	Основы расчета и конструирования деталей машин: основные понятия о составных частях машины (механизма) – деталях, сборочных единицах (узлах); детали машин и узлы общего назначения, их классификация и основные требования к ним; принципы подхода к расчету деталей машин при разных режимах работы; понятие об эквивалентной нагрузке при нестационарном нагружении; надежность и пути её повышения; основы конструирования деталей машин. ЕСКД.
2	Соединения	Общая характеристика соединений: назначение и классификация соединений, общие требования к ним; разъемные соединения.

		<p>Резьбовые соединения: моменты завинчивания и отвинчивания; КПД и условия самоторможения; расчет элементов резьбы; распределение осевой нагрузки по виткам резьбы; обозначения, материалы и классы прочности стандартных крепежных деталей.</p> <p>Расчет резьбовых соединений: болтового соединения при действии только осевой силы; при затяжке под нагрузкой; при предварительной затяжке; при действии поперечной силы; при групповом соединении; влияние на прочность болта изгибающей нагрузки.</p> <p>Клеммовые соединения: конструкция и основы расчета клеммовых соединений.</p> <p>Шпоночные, зубчатые (шлицевые) и профильные соединения: классификация, стандарты, область применения, расчет на прочность, допускаемые напряжения.</p> <p>Сварные соединения и соединения с натягом: общие сведения и основы расчета сварных соединений; общие сведения и основы расчета соединений с натягом.</p>
3	Механические передачи.	<p>Механические передачи: назначение и классификация механических передач; общие кинематические и энергетические соотношения для механических передач вращательного движения.</p> <p>Зубчатые передачи: основные параметры, составляющие силы в зацеплении, расчетная нагрузка; критерии работоспособности, материалы и допускаемые напряжения.</p> <p>Расчет цилиндрических зубчатых передач: контактная и изгибная прочность и выносливость зубьев и их поверхности; зависимости для проектировочного и проверочного расчетов передачи; расчет косозубых и шевронных передач.</p> <p>Конические зубчатые передачи: основные сведения о форме зубьев и геометрии конических зубчатых передач; составляющие силы в зацеплении и особенности расчета на прочность конических передач.</p> <p>Червячные передачи: классификация, кинематика и геометрия червячных передач; критерии работоспособности и расчета, материалы и допускаемые напряжения; составляющие силы в зацеплении и расчетные нагрузки. Расчет червячных передач: расчет зубьев червячного колеса на прочность и выносливость по контактным и изгибным напряжениям; расчет червяка на прочность и жесткость; тепловой расчет передачи.</p>
4	Механические передачи и корпусные детали	<p>Зацепление М.Л. Новикова: особенности и основы расчета передач с круговинтовым зацеплением М.Л. Новикова.</p> <p>Планетарные зубчатые передачи: конструкция и принципы расчета на прочность многопоточных передач.</p> <p>Волновые передачи: кинематика, критерии работоспособности и области применения.</p> <p>Фрикционные передачи: кинематика и силовой расчет; КПД; материалы и допускаемые напряжения; основы расчета на прочность.</p> <p>Ременные передачи: устройство и область применения; геометрия ременной передачи; основные типы и материалы ремней; основы теории работы плоско- и клиноременных</p>

		<p>передат; усилия и напряжения в ремне; расчет ременных передат по тяговой способности и на долговечность.</p> <p>Цепные передат: приводные цепи, звездочки, геометрический расчет; основные характеристики; кинематика цепных передат; практический расчет цепной передат; смазка цепной передат.</p> <p>Корпусные детали: назначение, критерии работоспособности и общие принципы проектирования корпусных деталей; конструкция редукторов, их узлов и деталей.</p>
5	Валы, оси, подшипники и пружины.	<p>Валы и оси: определение расчетных нагрузок и составление расчетных схем валов и осей; предварительный расчет валов; проверочный расчет валов и осей на прочность, жесткость и виброустойчивость.</p> <p>Подшипники качения: нагрузка на тела качения, контактные напряжения, виды повреждений; подбор подшипников качения и конструкции подшипниковых узлов (на примере редукторов); особенности расчетных схем радиально-упорных подшипников при их установке «враспор» и в растяжку; расчет по динамической и статической грузоподъемности.</p> <p>Подшипники скольжения: подшипниковые материалы; критерии работоспособности; основы работы подшипников в условиях жидкостного трения; расчет подшипников в условиях полужидкостного трения (условные расчеты).</p> <p>Пружины: пружины, рессоры и упругие элементы из металлических и неметаллических материалов; материалы и характеристики пружин; допускаемые напряжения; конструирование и расчет цилиндрических витых пружин растяжения и сжатия.</p>
6	Муфты приводов	<p>Муфты приводов: практический расчет (подбор) глухих, компенсирующих и упругих неуправляемых муфт.</p> <p>Управляемые муфты: основные сведения о жестких сцепных муфтах; фрикционные муфты; расчетные зависимости и основы проектирования фрикционных муфт.</p> <p>Самоуправляемые муфты: центробежные, предохранительные муфты и муфты свободного хода; особенности конструкций и основы расчета предохранительных муфт.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Соединения	Резьбовые соединения: изучение работы затянутого стыка; проверка прочности сцепления в клеммовых соединениях.
3	Механические передат.	Передат зацеплением: изучение конструкций, разборка и сборка зубчатых, планетарных, волновых и червячных редукторов.
4	Механические передат и корпусные детали	<p>Ременные передат: изучение элементов и работы ременных передат.</p> <p>Цепные передат: знакомство с конструкцией приводных цепей.</p>
5	Валы, оси и подшипники и пружины	Изучение конструкции подшипников качения, их установки и демонтажа.

6	Муфты приводов	Муфты приводов: изучение конструкций муфт.
---	----------------	--

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	Основы расчета и конструирования деталей: принципы подхода к расчету деталей машин при разных режимах работы.
2	Соединения	Болтовые соединения: расчет группового болтового соединения.
3	Механические передачи.	Механические передачи: проектировочный и проверочный расчет цилиндрических, конических и червячных передач; выбор материалов.
4	Механические передачи и корпусные детали	Цепные передачи: порядок расчета и проверки работоспособности. Корпусные детали: проектирование корпуса и крышки редуктора.
5	Валы, оси и подшипники и пружины	Валы: проектировочный и проверочный расчет валов. Подшипники качения: подбор подшипников качения; конструирование подшипниковых узлов. Подшипники скольжения: условный расчет подшипников скольжения; выбор смазки. Пружины: подбор стандартной пружины.
6	Муфты приводов	Муфты: расчет предохранительной и управляемой приводной муфты.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы расчета и конструирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	деталей машин.	темам аудиторных учебных занятий
2	Соединения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Механические передачи.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Механические передачи и корпусные детали	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Валы, оси и подшипники и пружины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Муфты приводов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, их достоинства и недостатки и особенности применения.	1-6	<i>экзамен, зачет, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам №1 и №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) поиска, расчета и конструирования деталей и узлов машин, которые изучают в курсе «Детали машин»	1-6	<i>курсовой проект</i>

и основы конструирования» и в соответствии с техническим заданием		
Имеет навыки (начального уровня) расчета и конструирования в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, узлы и детали, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».	1-6	<i>курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам №1 и №2</i>
Знает основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, их достоинства и недостатки и особенности применения.	1-6	<i>экзамен, зачет, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам №1 и №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления расчетной схемы работы деталей машин, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».	1-6	<i>экзамен, курсовой проект, контрольная работа №1 и №2</i>
Знает состав конструкторской документации.	1-6	<i>экзамен, зачет, курсовой проект, контрольная работа №1 и №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) выполнения проекта механического привода строительной машины или оборудования	1-6	<i>курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки и оформления отдельных элементов конструкторской документации.	1-6	<i>курсовой проект</i>
Знает достоинства и недостатки деталей машин общего применения.	1-6	<i>экзамен, зачет, защита отчёта по лабораторным работам №1 и №2, экзамен, зачет, курсовой проект, контрольная работа №1 и №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) вариативного расчета и конструирования в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, узлы и детали, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».	1-6	<i>курсовой проект</i>
Знает состав конструкторской документации.	1-6	<i>зачет, курсовой проект, контрольная работа №1 и №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) выполнения проекта механического привода строительной машины или оборудования.	1-6	<i>курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки и оформления отдельных элементов конструкторской документации.	1-6	<i>курсовой проект</i>



## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 5 семестре;
- зачет в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	1. Основные этапы проектирования машин. Работоспособность и надежность деталей машин (ДМ), их критерии. 2. Прочность ДМ. Назначение запаса прочности табличным, дифференциальным и вероятностным способами. 3. Виды прочностных расчетов. Расчет запаса прочности при одноосном и двухосном (сложном)

		<p>напряженных состояниях.</p> <p>4. Влияние абсолютных размеров и форм деталей на прочность. Виды концентраторов.</p> <p>5. Основы расчета на статическую прочность.</p> <p>6. Жесткость деталей машин.</p> <p>7. Износостойкость деталей машин. Виды изнашивания, стадии интенсивности износа за срок службы.</p> <p>8. Общие основы выбора машиностроительных материалов.</p>
2	Соединения	<p>1. Классификация основных видов соединений ДМ, их достоинства и недостатки и области применения.</p> <p>2. Типы резьб. Основные параметры резьб. Основы расчета.</p> <p>3. Силовые соотношения в резьбе (моменты завинчивания и отвинчивания, условия самоторможения, КПД).</p> <p>4. Расчет винтов нагруженных осевой силой.</p> <p>5. Расчет винтовых соединений с предварительной затяжкой с учетом деформации винтов и стыка.</p> <p>6. Расчет винтовых соединений, находящихся под действием сдвига. Методы разгрузки винтов от действия сдвигающих сил.</p> <p>7. Распределение нагрузки между винтами в групповом соединении на примере фланцевой муфты и кронштейна.</p> <p>8. Подбор стандартных шпоночных и шлицевых соединений.</p> <p>9. Критерии работоспособности и расчета всех видов соединений, изучаемых в курсе.</p>
3	Механические передачи.	<p>1. Основные типы механических передач. Их назначение преимущества и недостатки.</p> <p>2. Классификация зубчатых передач и их стандартные параметры. Достоинства и недостатки зубчатых передач и области их применения.</p> <p>3. Цилиндрические зубчатые передачи, основы расчета. Силовые соотношения в передаче.</p> <p>4. Критерии работоспособности и виды выхода из строя зубчатых передач.</p> <p>5. Силы, действующие в зацеплении цилиндрической зубчатой передачи с прямыми, косыми и шевронными зубьями.</p> <p>6. Материалы, методы повышения несущей способности зубчатых колес.</p> <p>7. Определение расчетной нагрузки зубчатой передачи.</p> <p>8. Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную прочность зуба.</p> <p>9. Расчет прямозубых колес на изгиб зуба.</p> <p>10. Особенности расчета косозубых и шевронных передач на контактную и изгибную прочность зуба.</p> <p>11. Выбор допускаемых напряжений при расчете</p>

		<p>зубчатых передач на контактную и изгибную прочность по выносливости и по максимальным редкодействующим нагрузкам.</p> <p>12. Порядок расчета цилиндрических зубчатых колес.</p> <p>13. Конические зубчатые передачи. Параметры и силы в зацеплении.</p> <p>14. Особенности расчета конических зубчатых передач на контактную и изгибную прочность.</p> <p>15. Смазка зубчатых передач. Потери в передачах и их КПД.</p> <p>16. Классификация, достоинства и недостатки винтовых, гипоидных и червячных передач.</p> <p>17. Червячные передачи. Область применения. Материалы, точность изготовления, смазка, КПД.</p> <p>18. Критерии работоспособности и расчета червячных передач.</p> <p>19. Усилия в зацеплении червячной передачи и расчетная нагрузка.</p> <p>20. Расчет червячной передачи на контактную прочность зуба.</p> <p>21. Расчет червячной передачи на изгибную прочность зуба.</p> <p>22. Выбор допускаемых напряжений при расчете червячной передачи.</p> <p>23. Основы расчета червячной передачи на нагрев.</p> <p>24. Конструкция элементов червячной передачи.</p> <p>25. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.</p>
--	--	--

Примеры задач для проверки навыков (начального уровня).

1. Составить расчетную схему и определить диаметр болта соединения, нагруженного только осевой силой заданной величины. Класс прочности материала болта выбрать самостоятельно.
2. Составить расчетную схему и определить диаметр двух болтов для соединения двух пластин известной толщины и материала. Соединение нагружено только поперечной силой заданной величины. Класс прочности материала болта выбрать самостоятельно. Болты установлены в отверстия с зазором (без зазора).
3. Рассчитать цилиндрическую прямозубую передачу на прочность (выносливость) зубьев на изгиб. Дано: количество зубьев и модуль зацепления колес; длина зубьев; момент на шестерне; коэффициент нагрузки при изгибе; предел прочности и текучести материала колес; отношение предельного момента к номинальному при действии кратковременных перегрузок.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Механические передачи и корпусные детали	<p>1. Передачи с зацеплением Новикова и особенности их расчета на контактную и изгибную прочность. Их достоинства и недостатки и области применения.</p> <p>2. Особенности расчета и конструирования</p>

		<p>планетарных зубчатых передач. Их достоинства и недостатки и области применения.</p> <p>3. Волновые зубчатые передачи (область применения, конструкция, преимущества, недостатки).</p> <p>4. Передачи трением, их классификация, области применения. Фрикционные передачи и вариаторы.</p> <p>5. Ременные передачи, основные элементы и узлы. Типы ремней.</p> <p>6. Основы расчета ременных передач по тяговой способности. Расчет на долговечность.</p> <p>7. Цепные передачи: типы, критерии работоспособности, расчет.</p> <p>8. Какое назначение и конструкцию имеют фрикционные передачи?</p> <p>9. Какие достоинства и недостатки имеют фрикционные передачи?</p> <p>10. В чем заключается кинематический и силовой расчет фрикционных передач?</p> <p>11. Какие материалы применяют для катков фрикционных передач?</p> <p>12. Основы расчета на прочность фрикционных передач.</p> <p>13. Какое назначение и конструкцию имеют ременные передачи?</p> <p>14. Какие достоинства и недостатки имеют ременные передачи?</p> <p>15. В чем заключается кинематический и силовой расчет ременных передач?</p> <p>16. Какие материалы применяют для ремней ременных передач? Типы ремней.</p> <p>17. Основы расчета ременных передач по тяговой способности. Расчет на долговечность.</p> <p>18. Достоинства и особенности расчета клиноременных передач.</p> <p>19. Основы расчета цепных передач.</p> <p>20. Основные параметры стандартных приводных цепей; выбор стандартных приводных цепей.</p> <p>21. Принципы конструирования корпусных деталей машин. Критерии работоспособности.</p> <p>22. Требования к корпусным деталям машин и основы выбора конструкции.</p> <p>23. Реализация условия собираемости узла на примере редуктора.</p> <p>24. Что входит в конструкторскую документацию?</p> <p>25. Что относится к основной конструкторской документации?</p> <p>26. Спецификация и правила ее составления.</p>
5	Валы, оси и подшипники и пружины	<p>1. Классификация, конструкция и материалы валов и осей.</p> <p>2. Расчет валов и осей на прочность и выносливость.</p> <p>3. Способы повышения выносливости валов и осей,</p>

		<p>виды концентраторов на валах.</p> <p>4. Основы расчета валов на изгибную и крутильную жесткость.</p> <p>5. Колебания валов, резонансные поперечные колебания. Критическая частота вращения вала.</p> <p>6. Опоры валов и осей. Классификация основных типов подшипников качения.</p> <p>7. Схемы установки валов на подшипниках (фиксирующая и плавающая опоры, установка подшипников «враспор», «в растяжку»).</p> <p>8. Критерии работоспособности подшипников качения. Расчет подшипников на статическую прочность по статической грузоподъемности.</p> <p>9. Расчет подшипников качения на долговечность. Динамическая грузоподъемность.</p> <p>10. Конструкция подшипников скольжения. Материалы деталей.</p> <p>11. Критерии работоспособности подшипников скольжения. Виды трения. Смазка и КПД.</p> <p>12. Расчет подшипников скольжения по удельному давлению и удельной мощности.</p> <p>13. Достоинства и недостатки подшипников скольжения.</p> <p>14. В чем заключаются основы расчета подшипников жидкостного трения?</p> <p>15. Назначение упругих элементов.</p> <p>16. Основные характеристики стандартных пружин и подбор стандартных пружин.</p> <p>17. Материалы упругих элементов.</p> <p>18. Основы расчета витых пружин растяжения-сжатия.</p>
6	Муфты приводов	<p>1. Муфты. Назначение, классификация и подбор муфт. Глухие муфты.</p> <p>2. Компенсирующие муфты, их назначение (зубчатая, кулачково-дисковая, цепная муфта). Упругие муфты.</p> <p>3. Сцепные управляемые муфты. Основные типы фрикционных муфт, критерии их работоспособности и расчета. Фрикционные материалы.</p> <p>4. Обгонные муфты и принципы их работы.</p> <p>5. Как подбирают стандартные приводные муфты?</p> <p>6. Достоинства и недостатки муфт внутри каждого класса.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов: проектирование привода механизма ПТСДМиО.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект состоит из графической части и пояснительной записки. В графическую часть входит 3 сборочных чертежа (общий вид привода с рамой, редуктор и

предохранительная муфта) и 2 рабочих чертежа деталей (зубчатое колесо и вал). Пояснительная записка выполняется объемом 35...45 стр. формата А4. Рабочие чертежи и чертеж редуктора выполняются обязательно в масштабе 1:1, а остальные желательно в масштабе 1:1, исходя из формата чертежа не более А1. В пояснительной записке помещаются исходные данные, все проверочные расчеты по критериям работоспособности деталей и узлов привода и спецификации к сборочным чертежам. Проект выполняется с учетом знаний и навыков, полученных студентами по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта в 6 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из каких элементов состоит привод/редуктор?</li> <li>2. Какой критерий положен в основу разбиения общего передаточного отношения по ступеням?</li> <li>3. Какие критерии работоспособности использованы при расчете зубчатых/цепных передач?</li> </ol>
2	Соединения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие виды соединений использованы в приводе ПТСДМиО?</li> <li>2. Что предохраняет винты крепления лючка редуктора от самоотвинчивания и какой расчетный случай для определения диаметра винтов?</li> <li>3. По каким параметрам выбирают стандартную шпонку или шлицевое соединение?.</li> </ol>
3	Механические передачи.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие силы возникают в зацеплении зубчатых/червячных передач редуктора?</li> <li>2. Из каких условий находят модуль зацепления?</li> <li>3. Каким должен быть уровень масла в редукторе?</li> <li>4. Какова роль смазки в редукторе?</li> <li>5. Какие материалы выбраны для зубчатых/червячных колес и почему?</li> <li>6. Достоинства и недостатки заданных в проекте типов передач.</li> </ol>
4	Механические передачи и корпусные детали	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порядок расчета цепной передачи.</li> <li>2. Какие критерии определяют работоспособность цепи?</li> <li>3. Какого назначения корпусных деталей?</li> <li>4. Какова минимальная толщина стенки литого корпуса редуктора?</li> <li>5. Какие критерии работоспособности корпуса редуктора?</li> <li>6. Что предусмотрено в конструкции корпуса редуктора для возможности выполнения такелажных работ?</li> <li>7. Как осуществлялся поиск информации о возможных конструктивных решениях редуктора и его элементов?</li> <li>8. Какие требования ЕСКД были учтены при выполнении курсового проекта?</li> <li>9. Какие рубрики имеют спецификации в курсовом проекте?</li> </ol>

5	Валы, оси и подшипники и пружины	<p>10. Для каких чертежей составляется спецификация?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие факторы учитываются в расчетной схеме тихоходного вала редуктора?</li> <li>2. Как проверить работоспособность вала?</li> <li>3. Какие факторы влияют на долговечность вала?</li> <li>4. Что такое эквивалентный момент при расчете вала редуктора на прочность?</li> <li>5. Какие силы учитываются при расчете вала?</li> <li>6. По каким параметрам судят о работоспособности вала в заданных условиях?</li> <li>7. По каким параметрам подбирают стандартные подшипники качения?</li> <li>8. Что такое эквивалентная нагрузка при проверке работоспособности подшипника качения?</li> <li>9. Какие характеристики можно узнать из обозначения стандартного подшипника качения?</li> <li>10. Как выбирался тип подшипника качения?</li> <li>11. Какой параметр характеризует обеспечение заданного ресурса подшипника?</li> <li>12. Как подбирают стандартную пружину из множества имеющихся пружин?</li> <li>13. Что такое индекс цилиндрической пружины?</li> <li>14. Какого типа пружина использована в проекте?</li> </ol>
6	Муфты приводов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По каким параметрам подбирают стандартную муфту?</li> <li>2. Какого типа бывают муфты приводов?</li> <li>3. Как обозначается стандартная муфта, выбранная курсовом проекте для соединения валов двигателя и редуктора? Ее достоинства и недостатки.</li> <li>4. Как работает спроектированная в проекте муфта?</li> <li>5. Что такое расчетный момент для муфт предельного момента?</li> </ol>

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 2 контрольные работы (№1 – во 5 семестре, №2 – в 6 семестре);
- защита 2 отчетов по ЛР (№1 – во 5 семестре, №2 – в 6 семестре).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1.

Тема контрольной работы №1: «Основы расчета соединений и передач»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Виды нагрузок на детали машин общего применения.
2. Способы определения коэффициентов запаса при расчете деталей машин на прочность и долговечность.
3. Характеристики основных видов соединений деталей машин.
4. Области применения различных типов передач.

5. Составить расчетную схему и определить диаметр болтов соединения фланцев фланцевой муфты для передачи крутящего момента заданной величины. Известны все необходимые размеры муфты. Болты установлены в отверстия без зазора. Материалы болтов и фланцев заданы.

6. Состав конструкторской документации для неспецифицированного изделия.

7. Основная надпись в конструкторской документации.

8. Достоинства и недостатки профильных соединений.

9. Достоинства и недостатки передач зацеплением.

10. Основная надпись в конструкторской документации.

11. Состав конструкторской документации для неспецифицированного изделия.

Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Детали приводов ПТСДМиО»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Достоинства и недостатки передач трением.

2. Достоинства и недостатки литых корпусных деталей.

3. Составить расчетную схему вала, на котором консольно расположена коническая шестерня. Вал нагружен внешними силовыми факторами: крутящим моментом, силой в зацеплении и силой от муфты, соединяющей вал двигателя и коническую вал-шестерню.

4. Состав конструкторской документации для специфицированного изделия.

5. Какие документы входят в состав конструкторской документации?

6. Сравнительная оценка областей применения подшипников скольжения и качения.

7. Вариаторы и области их применение.

8. Достоинства и недостатки фрикционных (глухих, компенсирующих и др.) муфт.

9. Выбор стандартных муфт.

10. В чем отличие назначения и расчета осей и валов.

11. Достоинства и недостатки разных типов пружин.

12. Расчет подшипников скольжения граничного трения.

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Соединения и механические передачи»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Чем определяется работоспособность клеммового соединения?

2. Классы прочности резьбовых изделий.

3. Методы предохранения резьбовых изделий от самоотвинчивания и их сравнительная оценка.

4. Какие детали могут входить в состав редуктора и назначение каждой из них?

5. Достоинства и недостатки разного типа редукторов, изученных при выполнении лабораторной работы.

6. Чем определяется работоспособность всех деталей, входящих в редуктор?

7. В чем заключается расчет кинематических параметров передач, приведенный в отчете по лабораторной работе?

Защита отчёта по лабораторным работам №2.

Тема отчёта по лабораторным работам №2: «Детали машин приводов ПТСДМиО»



Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Достоинства и недостатки ременных передач; области применения.
2. Конструкция и назначение натяжных устройств ременной передачи.
3. Достоинства и недостатки приводных цепей разной конструкции и критерии их работоспособности.
4. Достоинства и недостатки разных типов подшипников качения; маркировка подшипников качения; сравнительная оценка габаритов и грузоподъемности подшипников качения.
5. Достоинства и недостатки упругих муфт и их назначение; подбор стандартных муфт и их условное обозначение.
6. Назначение и конструкция предохранительных муфт.
7. В чем заключается проверочный расчет цепной передачи?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Иванов, М.Н. Детали машин [Текст]: учебник для вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. - Изд. 13-е, перераб. - Москва : Высшая школа, 2010. - 408 с.	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай В.А. Детали машин [Электронный ресурс]: курс лекций/ Жулай В.А.— Электрон.текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22654">www.iprbookshop.ru/22654</a>
2	Абрамов В.Н. Валы и подшипники [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Абрамов, В.Н. Мещерин ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 49 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.— 49 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/54.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/54.pdf</a>

3	<p>Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / В.Н. Мещерин, В.И. Скель ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018.</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/13.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/13.pdf</a></p>
---	---	--

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	<p>Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по направлению подготовки 25.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: В.Н. Мещерин, В.И. Скель ; [рец. Б.А. Кайтуков]. - Электрон. текстовые дан. (0,72Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/97.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/97.pdf</a></p>	
2	<p>Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: методические указания к курсовой работе/курсовому проекту для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: В.Н. Мещерин, В.И. Скель ; [рец. Б.А. Кайтуков]. - Электрон. текстовые дан. (1,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/51.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/51.pdf</a></p>	
3	<p>Теория механизмов машин и детали машин [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 15.04.03 Прикладная механика, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. Б.А. Кайтуков, В.И. Скель. - Электрон. текстовые дан. (1,53 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/13.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/13.pdf</a></p>	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.103 «А» УЛБ Лаборатория деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный	
Ауд.104 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование компетенций обучающегося в области теории, расчета и конструирования реальных конструкций деталей и узлов общемашиностроительного применения, широко используемых в машинах строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, их достоинства и недостатки и особенности применения. Имеет навыки (начального уровня) поиска, расчета и конструирования деталей и узлов машин, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования» и в соответствии с техническим заданием Имеет навыки (начального уровня) расчета и конструирования в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, узлы и детали, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».
ПК-2.2 Выполнение научно-	Знает основные критерии работоспособности и расчета

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	деталей машин, их достоинства и недостатки и особенности применения. Имеет навыки (начального уровня) составления расчетной схемы работы деталей машин, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает состав конструкторской документации. Имеет навыки (начального уровня) выполнения проекта механического привода строительной машины или оборудования. Имеет навыки (начального уровня) разработки и оформления отдельных элементов конструкторской документации.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает достоинства и недостатки деталей машин общего применения. Имеет навыки (начального уровня) вариативного расчета и конструирования в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, узлы и детали, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает состав конструкторской документации. Имеет навыки (начального уровня) выполнения проекта механического привода строительной машины или оборудования. Имеет навыки (начального уровня) разработки и оформления отдельных элементов конструкторской документации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	5	4		2				17	27	защита отчёта по лабораторным работам №1 п.2, 3; контрольная работа №1 п.1-3
2	Соединения	5	8	6	4						
3	Механические передачи.	5	20	10	10						
Итого за 5-й семестр			32	16	16			17	27	экзамен	
4	Механические передачи и корпусные детали	6	14	3	4			24	37	27	защита отчёта по лабораторным работам №2 п.4-6; контрольная работа №2 п.4-6
5	Валы, оси и подшипники и пружины	6	11	2	6						
6	Муфты приводов	6	7	3	6						
Итого за 6-й семестр			32	8	16		24	37	27	зачет, курсовой проект	
Итого:			64	24	32		24	54	54	экзамен, зачет, курсовой проект	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	Основы расчета и конструирования деталей машин: основные понятия о составных частях машины (механизма) – деталях, сборочных единицах (узлах); детали машин и узлы общего назначения, их классификация и основные требования к ним; принципы подхода к расчету деталей машин при разных режимах работы; понятие об эквивалентной нагрузке при нестационарном нагружении; надежность и пути её повышения; основы конструирования деталей машин. ЕСКД.
2	Соединения	Общая характеристика соединений: назначение и классификация соединений, общие требования к ним; разъемные соединения.



		<p>Резьбовые соединения: моменты завинчивания и отвинчивания; КПД и условия самоторможения; расчет элементов резьбы; распределение осевой нагрузки по виткам резьбы; обозначения, материалы и классы прочности стандартных крепежных деталей.</p> <p>Расчет резьбовых соединений: болтового соединения при действии только осевой силы; при затяжке под нагрузкой; при предварительной затяжке; при действии поперечной силы; при групповом соединении; влияние на прочность болта изгибающей нагрузки.</p> <p>Клеммовые соединения: конструкция и основы расчета клеммовых соединений.</p> <p>Шпоночные, зубчатые (шлицевые) и профильные соединения: классификация, стандарты, область применения, расчет на прочность, допускаемые напряжения.</p> <p>Сварные соединения и соединения с натягом: общие сведения и основы расчета сварных соединений; общие сведения и основы расчета соединений с натягом.</p>
3	Механические передачи.	<p>Механические передачи: назначение и классификация механических передач; общие кинематические и энергетические соотношения для механических передач вращательного движения.</p> <p>Зубчатые передачи: основные параметры, составляющие силы в зацеплении, расчетная нагрузка; критерии работоспособности, материалы и допускаемые напряжения.</p> <p>Расчет цилиндрических зубчатых передач: контактная и изгибная прочность и выносливость зубьев и их поверхности; зависимости для проектировочного и проверочного расчетов передачи; расчет косозубых и шевронных передач.</p> <p>Конические зубчатые передачи: основные сведения о форме зубьев и геометрии конических зубчатых передач; составляющие силы в зацеплении и особенности расчета на прочность конических передач.</p> <p>Червячные передачи: классификация, кинематика и геометрия червячных передач; критерии работоспособности и расчета, материалы и допускаемые напряжения; составляющие силы в зацеплении и расчетные нагрузки. Расчет червячных передач: расчет зубьев червячного колеса на прочность и выносливость по контактным и изгибным напряжениям; расчет червяка на прочность и жесткость; тепловой расчет передачи.</p>
4	Механические передачи и корпусные детали	<p>Зацепление М.Л. Новикова: особенности и основы расчета передач с круговинтовым зацеплением М.Л. Новикова.</p> <p>Планетарные зубчатые передачи: конструкция и принципы расчета на прочность многопоточных передач.</p> <p>Волновые передачи: кинематика, критерии работоспособности и области применения.</p> <p>Фрикционные передачи: кинематика и силовой расчет; КПД; материалы и допускаемые напряжения; основы расчета на прочность.</p> <p>Ременные передачи: устройство и область применения; геометрия ременной передачи; основные типы и материалы ремней; основы теории работы плоско- и клиноременных</p>

		<p>передат; усилия и напряжения в ремне; расчет ременных передат по тяговой способности и на долговечность.</p> <p>Цепные передат: приводные цепи, звездочки, геометрический расчет; основные характеристики; кинематика цепных передат; практический расчет цепной передат; смазка цепной передат.</p> <p>Корпусные детали: назначение, критерии работоспособности и общие принципы проектирования корпусных деталей; конструкция редукторов, их узлов и деталей.</p>
5	Валы, оси, подшипники и пружины.	<p>Валы и оси: определение расчетных нагрузок и составление расчетных схем валов и осей; предварительный расчет валов; проверочный расчет валов и осей на прочность, жесткость и виброустойчивость.</p> <p>Подшипники качения: нагрузка на тела качения, контактные напряжения, виды повреждений; подбор подшипников качения и конструкции подшипниковых узлов (на примере редукторов); особенности расчетных схем радиально-упорных подшипников при их установке «враспор» и в растяжку; расчет по динамической и статической грузоподъемности.</p> <p>Подшипники скольжения: подшипниковые материалы; критерии работоспособности; основы работы подшипников в условиях жидкостного трения; расчет подшипников в условиях полужидкостного трения (условные расчеты).</p> <p>Пружины: пружины, рессоры и упругие элементы из металлических и неметаллических материалов; материалы и характеристики пружин; допускаемые напряжения; конструирование и расчет цилиндрических витых пружин растяжения и сжатия.</p>
6	Муфты приводов	<p>Муфты приводов: практический расчет (подбор) глухих, компенсирующих и упругих неуправляемых муфт.</p> <p>Управляемые муфты: основные сведения о жестких сцепных муфтах; фрикционные муфты; расчетные зависимости и основы проектирования фрикционных муфт.</p> <p>Самоуправляемые муфты: центробежные, предохранительные муфты и муфты свободного хода; особенности конструкций и основы расчета предохранительных муфт.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Соединения	Резьбовые соединения: изучение работы затянутого стыка; проверка прочности сцепления в клеммовых соединениях.
3	Механические передат.	Передат зацеплением: изучение конструкций, разборка и сборка зубчатых, планетарных, волновых и червячных редукторов.
4	Механические передат и корпусные детали	<p>Ременные передат: изучение элементов и работы ременных передат.</p> <p>Цепные передат: знакомство с конструкцией приводных цепей.</p>
5	Валы, оси и подшипники и пружины	Изучение конструкции подшипников качения, их установки и демонтажа.

6	Муфты приводов	Муфты приводов: изучение конструкций муфт.
---	----------------	--

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	Основы расчета и конструирования деталей: принципы подхода к расчету деталей машин при разных режимах работы.
2	Соединения	Болтовые соединения: расчет группового болтового соединения.
3	Механические передачи.	Механические передачи: проектировочный и проверочный расчет цилиндрических, конических и червячных передач; выбор материалов.
4	Механические передачи и корпусные детали	Цепные передачи: порядок расчета и проверки работоспособности. Корпусные детали: проектирование корпуса и крышки редуктора.
5	Валы, оси и подшипники и пружины	Валы: проектировочный и проверочный расчет валов. Подшипники качения: подбор подшипников качения; конструирование подшипниковых узлов. Подшипники скольжения: условный расчет подшипников скольжения; выбор смазки. Пружины: подбор стандартной пружины.
6	Муфты приводов	Муфты: расчет предохранительной и управляемой приводной муфты.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы расчета и конструирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	деталей машин.	темам аудиторных учебных занятий
2	Соединения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Механические передачи.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Механические передачи и корпусные детали	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Валы, оси и подшипники и пружины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Муфты приводов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, их достоинства и недостатки и особенности применения.	1-6	<i>экзамен, зачет, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам №1 и №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) поиска, расчета и конструирования деталей и узлов машин, которые изучают в курсе «Детали машин»	1-6	<i>курсовой проект</i>

и основы конструирования» и в соответствии с техническим заданием		
Имеет навыки (начального уровня) расчета и конструирования в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, узлы и детали, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».	1-6	<i>курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам №1 и №2</i>
Знает основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, их достоинства и недостатки и особенности применения.	1-6	<i>экзамен, зачет, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам №1 и №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления расчетной схемы работы деталей машин, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».	1-6	<i>экзамен, курсовой проект, контрольная работа №1 и №2</i>
Знает состав конструкторской документации.	1-6	<i>экзамен, зачет, курсовой проект, контрольная работа №1 и №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) выполнения проекта механического привода строительной машины или оборудования	1-6	<i>курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки и оформления отдельных элементов конструкторской документации.	1-6	<i>курсовой проект</i>
Знает достоинства и недостатки деталей машин общего применения.	1-6	<i>экзамен, зачет, защита отчёта по лабораторным работам №1 и №2, экзамен, зачет, курсовой проект, контрольная работа №1 и №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) вариативного расчета и конструирования в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, узлы и детали, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».	1-6	<i>курсовой проект</i>
Знает состав конструкторской документации.	1-6	<i>зачет, курсовой проект, контрольная работа №1 и №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) выполнения проекта механического привода строительной машины или оборудования.	1-6	<i>курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки и оформления отдельных элементов конструкторской документации.	1-6	<i>курсовой проект</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 5 семестре;
- зачет в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	1. Основные этапы проектирования машин. Работоспособность и надежность деталей машин (ДМ), их критерии. 2. Прочность ДМ. Назначение запаса прочности табличным, дифференциальным и вероятностным способами. 3. Виды прочностных расчетов. Расчет запаса прочности при одноосном и двухосном (сложном)



		<p>напряженных состояниях.</p> <p>4. Влияние абсолютных размеров и форм деталей на прочность. Виды концентраторов.</p> <p>5. Основы расчета на статическую прочность.</p> <p>6. Жесткость деталей машин.</p> <p>7. Износостойкость деталей машин. Виды изнашивания, стадии интенсивности износа за срок службы.</p> <p>8. Общие основы выбора машиностроительных материалов.</p>
2	Соединения	<p>1. Классификация основных видов соединений ДМ, их достоинства и недостатки и области применения.</p> <p>2. Типы резьб. Основные параметры резьб. Основы расчета.</p> <p>3. Силовые соотношения в резьбе (моменты завинчивания и отвинчивания, условия самоторможения, КПД).</p> <p>4. Расчет винтов нагруженных осевой силой.</p> <p>5. Расчет винтовых соединений с предварительной затяжкой с учетом деформации винтов и стыка.</p> <p>6. Расчет винтовых соединений, находящихся под действием сдвига. Методы разгрузки винтов от действия сдвигающих сил.</p> <p>7. Распределение нагрузки между винтами в групповом соединении на примере фланцевой муфты и кронштейна.</p> <p>8. Подбор стандартных шпоночных и шлицевых соединений.</p> <p>9. Критерии работоспособности и расчета всех видов соединений, изучаемых в курсе.</p>
3	Механические передачи.	<p>1. Основные типы механических передач. Их назначение преимущества и недостатки.</p> <p>2. Классификация зубчатых передач и их стандартные параметры. Достоинства и недостатки зубчатых передач и области их применения.</p> <p>3. Цилиндрические зубчатые передачи, основы расчета. Силовые соотношения в передаче.</p> <p>4. Критерии работоспособности и виды выхода из строя зубчатых передач.</p> <p>5. Силы, действующие в зацеплении цилиндрической зубчатой передачи с прямыми, косыми и шевронными зубьями.</p> <p>6. Материалы, методы повышения несущей способности зубчатых колес.</p> <p>7. Определение расчетной нагрузки зубчатой передачи.</p> <p>8. Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную прочность зуба.</p> <p>9. Расчет прямозубых колес на изгиб зуба.</p> <p>10. Особенности расчета косозубых и шевронных передач на контактную и изгибную прочность зуба.</p> <p>11. Выбор допускаемых напряжений при расчете</p>

		<p>зубчатых передач на контактную и изгибную прочность по выносливости и по максимальным редкодействующим нагрузкам.</p> <p>12. Порядок расчета цилиндрических зубчатых колес.</p> <p>13. Конические зубчатые передачи. Параметры и силы в зацеплении.</p> <p>14. Особенности расчета конических зубчатых передач на контактную и изгибную прочность.</p> <p>15. Смазка зубчатых передач. Потери в передачах и их КПД.</p> <p>16. Классификация, достоинства и недостатки винтовых, гипоидных и червячных передач.</p> <p>17. Червячные передачи. Область применения. Материалы, точность изготовления, смазка, КПД.</p> <p>18. Критерии работоспособности и расчета червячных передач.</p> <p>19. Усилия в зацеплении червячной передачи и расчетная нагрузка.</p> <p>20. Расчет червячной передачи на контактную прочность зуба.</p> <p>21. Расчет червячной передачи на изгибную прочность зуба.</p> <p>22. Выбор допускаемых напряжений при расчете червячной передачи.</p> <p>23. Основы расчета червячной передачи на нагрев.</p> <p>24. Конструкция элементов червячной передачи.</p> <p>25. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.</p>
--	--	--

Примеры задач для проверки навыков (начального уровня).

1. Составить расчетную схему и определить диаметр болта соединения, нагруженного только осевой силой заданной величины. Класс прочности материала болта выбрать самостоятельно.
2. Составить расчетную схему и определить диаметр двух болтов для соединения двух пластин известной толщины и материала. Соединение нагружено только поперечной силой заданной величины. Класс прочности материала болта выбрать самостоятельно. Болты установлены в отверстия с зазором (без зазора).
3. Рассчитать цилиндрическую прямозубую передачу на прочность (выносливость) зубьев на изгиб. Дано: количество зубьев и модуль зацепления колес; длина зубьев; момент на шестерне; коэффициент нагрузки при изгибе; предел прочности и текучести материала колес; отношение предельного момента к номинальному при действии кратковременных перегрузок.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Механические передачи и корпусные детали	<p>1. Передачи с зацеплением Новикова и особенности их расчета на контактную и изгибную прочность. Их достоинства и недостатки и области применения.</p> <p>2. Особенности расчета и конструирования</p>

		<p>планетарных зубчатых передач. Их достоинства и недостатки и области применения.</p> <p>3. Волновые зубчатые передачи (область применения, конструкция, преимущества, недостатки).</p> <p>4. Передачи трением, их классификация, области применения. Фрикционные передачи и вариаторы.</p> <p>5. Ременные передачи, основные элементы и узлы. Типы ремней.</p> <p>6. Основы расчета ременных передач по тяговой способности. Расчет на долговечность.</p> <p>7. Цепные передачи: типы, критерии работоспособности, расчет.</p> <p>8. Какое назначение и конструкцию имеют фрикционные передачи?</p> <p>9. Какие достоинства и недостатки имеют фрикционные передачи?</p> <p>10. В чем заключается кинематический и силовой расчет фрикционных передач?</p> <p>11. Какие материалы применяют для катков фрикционных передач?</p> <p>12. Основы расчета на прочность фрикционных передач.</p> <p>13. Какое назначение и конструкцию имеют ременные передачи?</p> <p>14. Какие достоинства и недостатки имеют ременные передачи?</p> <p>15. В чем заключается кинематический и силовой расчет ременных передач?</p> <p>16. Какие материалы применяют для ремней ременных передач? Типы ремней.</p> <p>17. Основы расчета ременных передач по тяговой способности. Расчет на долговечность.</p> <p>18. Достоинства и особенности расчета клиноременных передач.</p> <p>19. Основы расчета цепных передач.</p> <p>20. Основные параметры стандартных приводных цепей; выбор стандартных приводных цепей.</p> <p>21. Принципы конструирования корпусных деталей машин. Критерии работоспособности.</p> <p>22. Требования к корпусным деталям машин и основы выбора конструкции.</p> <p>23. Реализация условия собираемости узла на примере редуктора.</p> <p>24. Что входит в конструкторскую документацию?</p> <p>25. Что относится к основной конструкторской документации?</p> <p>26. Спецификация и правила ее составления.</p>
5	Валы, оси и подшипники и пружины	<p>1. Классификация, конструкция и материалы валов и осей.</p> <p>2. Расчет валов и осей на прочность и выносливость.</p> <p>3. Способы повышения выносливости валов и осей,</p>

		<p>виды концентраторов на валах.</p> <p>4. Основы расчета валов на изгибную и крутильную жесткость.</p> <p>5. Колебания валов, резонансные поперечные колебания. Критическая частота вращения вала.</p> <p>6. Опоры валов и осей. Классификация основных типов подшипников качения.</p> <p>7. Схемы установки валов на подшипниках (фиксирующая и плавающая опоры, установка подшипников «враспор», «в растяжку»).</p> <p>8. Критерии работоспособности подшипников качения. Расчет подшипников на статическую прочность по статической грузоподъемности.</p> <p>9. Расчет подшипников качения на долговечность. Динамическая грузоподъемность.</p> <p>10. Конструкция подшипников скольжения. Материалы деталей.</p> <p>11. Критерии работоспособности подшипников скольжения. Виды трения. Смазка и КПД.</p> <p>12. Расчет подшипников скольжения по удельному давлению и удельной мощности.</p> <p>13. Достоинства и недостатки подшипников скольжения.</p> <p>14. В чем заключаются основы расчета подшипников жидкостного трения?</p> <p>15. Назначение упругих элементов.</p> <p>16. Основные характеристики стандартных пружин и подбор стандартных пружин.</p> <p>17. Материалы упругих элементов.</p> <p>18. Основы расчета витых пружин растяжения-сжатия.</p>
6	Муфты приводов	<p>1. Муфты. Назначение, классификация и подбор муфт. Глухие муфты.</p> <p>2. Компенсирующие муфты, их назначение (зубчатая, кулачково-дисковая, цепная муфта). Упругие муфты.</p> <p>3. Сцепные управляемые муфты. Основные типы фрикционных муфт, критерии их работоспособности и расчета. Фрикционные материалы.</p> <p>4. Обгонные муфты и принципы их работы.</p> <p>5. Как подбирают стандартные приводные муфты?</p> <p>6. Достоинства и недостатки муфт внутри каждого класса.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов: проектирование привода механизма ПТСДМиО.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект состоит из графической части и пояснительной записки. В графическую часть входит 3 сборочных чертежа (общий вид привода с рамой, редуктор и

предохранительная муфта) и 2 рабочих чертежа деталей (зубчатое колесо и вал). Пояснительная записка выполняется объемом 35...45 стр. формата А4. Рабочие чертежи и чертеж редуктора выполняются обязательно в масштабе 1:1, а остальные желательно в масштабе 1:1, исходя из формата чертежа не более А1. В пояснительной записке помещаются исходные данные, все проверочные расчеты по критериям работоспособности деталей и узлов привода и спецификации к сборочным чертежам. Проект выполняется с учетом знаний и навыков, полученных студентами по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта в 6 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	1. Из каких элементов состоит привод/редуктор? 2. Какой критерий положен в основу разбиения общего передаточного отношения по ступеням? 3. Какие критерии работоспособности использованы при расчете зубчатых/цепных передач?
2	Соединения	1. Какие виды соединений использованы в приводе ПТСДМиО? 2. Что предохраняет винты крепления лючка редуктора от самоотвинчивания и какой расчетный случай для определения диаметра винтов? 3. По каким параметрам выбирают стандартную шпонку или шлицевое соединение?.
3	Механические передачи.	1. Какие силы возникают в зацеплении зубчатых/червячных передач редуктора? 2. Из каких условий находят модуль зацепления? 3. Каким должен быть уровень масла в редукторе? 4. Какова роль смазки в редукторе? 5. Какие материалы выбраны для зубчатых/червячных колес и почему? 6. Достоинства и недостатки заданных в проекте типов передач.
4	Механические передачи и корпусные детали	1. Порядок расчета цепной передачи. 2. Какие критерии определяют работоспособность цепи? 3. Какого назначения корпусных деталей? 4. Какова минимальная толщина стенки литого корпуса редуктора? 5. Какие критерии работоспособности корпуса редуктора? 6. Что предусмотрено в конструкции корпуса редуктора для возможности выполнения такелажных работ? 7. Как осуществлялся поиск информации о возможных конструктивных решениях редуктора и его элементов? 8. Какие требования ЕСКД были учтены при выполнении курсового проекта? 9. Какие рубрики имеют спецификации в курсовом проекте?

5	Валы, оси и подшипники и пружины	<p>10. Для каких чертежей составляется спецификация?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие факторы учитываются в расчетной схеме тихоходного вала редуктора?</li> <li>2. Как проверить работоспособность вала?</li> <li>3. Какие факторы влияют на долговечность вала?</li> <li>4. Что такое эквивалентный момент при расчете вала редуктора на прочность?</li> <li>5. Какие силы учитываются при расчете вала?</li> <li>6. По каким параметрам судят о работоспособности вала в заданных условиях?</li> <li>7. По каким параметрам подбирают стандартные подшипники качения?</li> <li>8. Что такое эквивалентная нагрузка при проверке работоспособности подшипника качения?</li> <li>9. Какие характеристики можно узнать из обозначения стандартного подшипника качения?</li> <li>10. Как выбирался тип подшипника качения?</li> <li>11. Какой параметр характеризует обеспечение заданного ресурса подшипника?</li> <li>12. Как подбирают стандартную пружину из множества имеющихся пружин?</li> <li>13. Что такое индекс цилиндрической пружины?</li> <li>14. Какого типа пружина использована в проекте?</li> </ol>
6	Муфты приводов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По каким параметрам подбирают стандартную муфту?</li> <li>2. Какого типа бывают муфты приводов?</li> <li>3. Как обозначается стандартная муфта, выбранная курсовом проекте для соединения валов двигателя и редуктора? Ее достоинства и недостатки.</li> <li>4. Как работает спроектированная в проекте муфта?</li> <li>5. Что такое расчетный момент для муфт предельного момента?</li> </ol>

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 2 контрольные работы (№1 – во 5 семестре, №2 – в 6 семестре);
- защита 2 отчетов по ЛР (№1 – во 5 семестре, №2 – в 6 семестре).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1.

Тема контрольной работы №1: «Основы расчета соединений и передач»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Виды нагрузок на детали машин общего применения.
2. Способы определения коэффициентов запаса при расчете деталей машин на прочность и долговечность.
3. Характеристики основных видов соединений деталей машин.
4. Области применения различных типов передач.

5. Составить расчетную схему и определить диаметр болтов соединения фланцев фланцевой муфты для передачи крутящего момента заданной величины. Известны все необходимые размеры муфты. Болты установлены в отверстия без зазора. Материалы болтов и фланцев заданы.

6. Состав конструкторской документации для неспецифицированного изделия.

7. Основная надпись в конструкторской документации.

8. Достоинства и недостатки профильных соединений.

9. Достоинства и недостатки передач зацеплением.

10. Основная надпись в конструкторской документации.

11. Состав конструкторской документации для неспецифицированного изделия.

Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Детали приводов ПТСДМиО»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Достоинства и недостатки передач трением.

2. Достоинства и недостатки литых корпусных деталей.

3. Составить расчетную схему вала, на котором консольно расположена коническая шестерня. Вал нагружен внешними силовыми факторами: крутящим моментом, силой в зацеплении и силой от муфты, соединяющей вал двигателя и коническую вал-шестерню.

4. Состав конструкторской документации для специфицированного изделия.

5. Какие документы входят в состав конструкторской документации?

6. Сравнительная оценка областей применения подшипников скольжения и качения.

7. Вариаторы и области их применение.

8. Достоинства и недостатки фрикционных (глухих, компенсирующих и др.) муфт.

9. Выбор стандартных муфт.

10. В чем отличие назначения и расчета осей и валов.

11. Достоинства и недостатки разных типов пружин.

12. Расчет подшипников скольжения граничного трения.

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Соединения и механические передачи»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Чем определяется работоспособность клеммового соединения?

2. Классы прочности резьбовых изделий.

3. Методы предохранения резьбовых изделий от самоотвинчивания и их сравнительная оценка.

4. Какие детали могут входить в состав редуктора и назначение каждой из них?

5. Достоинства и недостатки разного типа редукторов, изученных при выполнении лабораторной работы.

6. Чем определяется работоспособность всех деталей, входящих в редуктор?

7. В чем заключается расчет кинематических параметров передач, приведенный в отчете по лабораторной работе?

Защита отчёта по лабораторным работам №2.

Тема отчёта по лабораторным работам №2: «Детали машин приводов ПТСДМиО»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Достоинства и недостатки ременных передач; области применения.
2. Конструкция и назначение натяжных устройств ременной передачи.
3. Достоинства и недостатки приводных цепей разной конструкции и критерии их работоспособности.
4. Достоинства и недостатки разных типов подшипников качения; маркировка подшипников качения; сравнительная оценка габаритов и грузоподъемности подшипников качения.
5. Достоинства и недостатки упругих муфт и их назначение; подбор стандартных муфт и их условное обозначение.
6. Назначение и конструкция предохранительных муфт.
7. В чем заключается проверочный расчет цепной передачи?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать



Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Иванов, М.Н. Детали машин [Текст]: учебник для вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. - Изд. 13-е, перераб. - Москва : Высшая школа, 2010. - 408 с.	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай В.А. Детали машин [Электронный ресурс]: курс лекций/ Жулай В.А.— Электрон.текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22654">www.iprbookshop.ru/22654</a>
2	Абрамов В.Н. Валы и подшипники [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Абрамов, В.Н. Мещерин ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 49 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.— 49 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/54.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/54.pdf</a>

3	<p>Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / В.Н. Мещерин, В.И. Скель ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018.</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/13.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/13.pdf</a></p>
---	---	--

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	<p>Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по направлению подготовки 25.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: В.Н. Мещерин, В.И. Скель ; [рец. Б.А. Кайтуков]. - Электрон. текстовые дан. (0,72Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/97.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/97.pdf</a></p>	
2	<p>Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: методические указания к курсовой работе/курсовому проекту для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: В.Н. Мещерин, В.И. Скель ; [рец. Б.А. Кайтуков]. - Электрон. текстовые дан. (1,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/51.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/51.pdf</a></p>	
3	<p>Теория механизмов машин и детали машин [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 15.04.03 Прикладная механика, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. Б.А. Кайтуков, В.И. Скель. - Электрон. текстовые дан. (1,53 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/13.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/13.pdf</a></p>	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.103 «А» УЛБ Лаборатория деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный	
Ауд.104 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование компетенций обучающегося в области метрологии, стандартизации, сертификации и взаимозаменяемости, методов их обеспечения в машиностроении и их роли в повышении качества продукции и услуг.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
	ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений
	ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов
	ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов
	ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-5.6 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений
	ПК-5.7 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений
ПК-7 Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-7.1 Определение перечня работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.2 Выполнение работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.3 Определение перечня работ по управлению качеством оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.4 Выполнение работ по управлению качеством оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.5 Определение перечня работ по управлению

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	качеством эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.6 Выполнение работ по управлению качеством эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-11 Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в процессе эксплуатации	ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
	ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	Знает методы измерений параметров, характеризующих состояние строительной техники и оборудования на всех этапах её жизненного цикла Имеет навыки (начального уровня) выбора средств измерений для контроля состояния строительной техники и оборудования на всех этапах её жизненного цикла
ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений	Знает методы измерений параметров, необходимых при наладке, техническом обслуживании, монтаже и ремонте грузоподъемной техники Имеет навыки (начального уровня) метрологического обеспечения всех этапов жизненного цикла грузоподъемной техники
ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов	Знает методы измерений электрического напряжения, линейных и угловых размеров, скорости и ускорения кабины лифта, массы грузов противовесов Имеет навыки (начального уровня) измерения линейных и угловых размеров
ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов	Знает методы измерений электрического напряжения, линейных и угловых размеров, скорости и ускорения подъемников для инвалидов Имеет навыки (начального уровня) измерения кинематических параметров механизмов
ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских	Знает методы измерений электрического напряжения, линейных и угловых размеров, скорости и ускорения эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конвейеров	Имеет навыки (начального уровня) измерения кинематических параметров механизмов
ПК-5.6 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений	Знает методы измерений электрических параметров электронного оборудования подъемных сооружений Имеет навыки (начального уровня) метрологического обеспечения качества продукции
ПК-5.7 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений	Знает методы измерений параметров, необходимых при наладке, техническом обслуживании, монтаже и ремонте грузоподъемной техники Имеет навыки (начального уровня) измерения основных параметров, необходимых при наладке, техническом обслуживании, монтаже и ремонте грузоподъемной техники
ПК-7.1 Определение перечня работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы контроля качества процессов производства и готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) контроля линейных и угловых параметров готовой продукции строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) контроля точности зубчатых колес и передач машин и механизмов строительной отрасли
ПК-7.2 Выполнение работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы контроля качества процессов производства и готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) контроля линейных и угловых параметров готовой продукции строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) метрологического обеспечения качества продукции
ПК-7.3 Определение перечня работ по управлению качеством оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) контроля выходных параметров машин и механизмов строительной отрасли
ПК-7.4 Выполнение работ по управлению качеством оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) контроля выходных параметров машин и механизмов строительной отрасли
ПК-7.5 Определение перечня работ по управлению качеством эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) метрологического обеспечения качества продукции
ПК-7.6 Выполнение работ по управлению качеством эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) контроля выходных параметров машин и механизмов строительной отрасли

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) метрологического обеспечения качества продукции
ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) сертификации продукции и услуг
ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы	Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) сертификации продукции и услуг
ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает методы оценки неопределенности результатов измерений, выполненных при оценке состояния машин и механизмов строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов измерений выходных параметров состояния техники строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов измерений, выполненных при оценке состояния машин и механизмов строительной отрасли с требуемой достоверностью

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым



	проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Метрология	6	9	2	4					защита отчёта по лабораторным работам р.1, 3; контрольная работа р.1, 3
2	Стандартизация и сертификация	6	5				16	45	27	
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	6	18	6	12					
	Итого:		32	8	16		16	45	27	зачет, курсовая работа

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Метрология	Метрология: законодательная метрология; физическая величина; система единиц СИ; эталоны; понятие о поверке средств измерений. Технические измерения и контроль: средства измерений, классификация и метрологические характеристики; виды и методы измерений физических величин; неопределенность измерений и представление результатов измерений; методы и средства контроля поверхностей. Качество продукции машиностроения: показатели качества; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении показателей качества машин. Цели и задачи метрологического обеспечения качества продукции. Управление качеством продукции: системы ИСО-9000, TQV и др. Метрологическое обеспечение производства изделий машиностроения.

2	Стандартизация и сертификация	Стандартизация: цели, виды и методы стандартизации; понятия о международной стандартизации. Техническое регулирование: цели и объекты сертификации; государственная система сертификации; обязательная и добровольная сертификация.
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	Взаимозаменяемость в машиностроении: классификация отклонений геометрических параметров деталей; понятие о размерах, отклонениях, допусках и посадках; вероятностные характеристики посадок; системы основного отверстия и основного вала. Единая система допусков и посадок гладких поверхностей и соединений (ЕСДП): система ИСО как база ЕСДП; методика построения допусков и посадок ЕСДП; предпочтительные поля допусков и рекомендуемые посадки; примеры их выбора при конструировании; выбор квалитетов точности. Отклонение формы и расположения поверхностей и осей: виды и их нормирование; выбор баз. Волнистость и шероховатость поверхностей: параметры, нормирование и обозначение на чертежах. Подшипники качения: классы точности и система допусков и посадок для подшипников качения; выбор посадок исходя из функционального назначения и режима работы подшипника. Цилиндрические резьбы: общие принципы, обеспечивающие взаимозаменяемость резьб; система допусков и посадок метрических резьб.. Цилиндрические зубчатые колеса и передачи: система допусков; термины и определения. Степени точности зубчатых колес и передач: кинематическая точность, плавность работы зубчатых передач, контакт зубьев; комплексы контролируемых параметров. Сопряжения зубчатых колес в передаче: виды сопряжения зубьев и допусков на боковой зазор. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений: назначение, методы центрирования шлицевых соединений. Размерные цепи: разновидности; расчет допусков размеров цепей методами минимума – максимума и теоретико-вероятностным методом; методы группового подбора, регулирования и пригонки. Зависимые и независимые допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей: расчет, исходя из условия собираемости.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Метрология	Средства измерений: знакомство с линейными (КМД) и угловыми мерами, калибрами, универсальными измерительными инструментами и с их основными метрологическими показателями.
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	Допуски размеров и формы гладких поверхностей: измерение размеров наружной и внутренней поверхностей деталей;

		оценка неопределенности измерения контролируемых размеров; оценка неопределенности измерения геометрической формы обследуемых поверхностей.
--	--	---

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Метрология	Неопределенность измерений: значащие цифры; оценка неопределенности прямых многократных измерений. Измерение физических величин.
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	Допуски и посадки: предельные отклонения; расчет вероятностных характеристик посадок; примеры применения систем основного отверстия и основного вала; выбор рекомендуемых посадок при конструировании; расчет посадок с натягом; выбор квалитетов точности; выбор допусков формы и расположения поверхностей и осей, выбор баз; выбор параметров волнистости и шероховатости поверхностей. Допуски и посадки подшипников качения: расчет посадок подшипников качения исходя из вида нагружения узла и режима работы подшипника. Допуски цилиндрических зубчатых передач: назначение допусков цилиндрических зубчатых передач; выбор степеней кинематической точности, плавности работы зубчатых передач и контакта зубьев; назначение вида сопряжения зубчатых колес и допуска на боковой зазор передач. Размерные цепи: расчет допусков размеров цепей методом минимума – максимума и теоретико-вероятностным методом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Метрология	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Стандартизация и сертификация	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственным за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы измерений параметров, характеризующих состояние строительной техники и оборудования на всех этапах её жизненного цикла	1	<i>зачет, контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора средств измерений для контроля состояния строительной техники и оборудования на всех	1	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>

этапах её жизненного цикла		
Знает методы измерений параметров, необходимых при наладке, техническом обслуживании, монтаже и ремонте грузоподъемной техники	1	<i>зачет, контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) метрологического обеспечения всех этапов жизненного цикла грузоподъемной техники	1	<i>контрольная работа</i>
Знает методы измерений электрического напряжения, линейных и угловых размеров, скорости и ускорения кабины лифта, массы грузов противовесов	1, 3	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) измерения линейных и угловых размеров	1, 3	<i>защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа</i>
Знает методы измерений электрического напряжения, линейных и угловых размеров, скорости и ускорения подъемников для инвалидов	1, 3	<i>зачет, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) измерения кинематических параметров механизмов	1, 3	<i>контрольная работа</i>
Знает методы измерений электрического напряжения, линейных и угловых размеров, скорости и ускорения эскалаторов и пассажирских конвейеров	1, 3	<i>зачет, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) измерения кинематических параметров механизмов	1, 3	<i>контрольная работа</i>
Знает методы измерений электрических параметров электронного оборудования подъемных сооружений	1, 3	<i>зачет, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) метрологического обеспечения качества продукции	1, 3	<i>контрольная работа</i>
Знает методы измерений параметров, необходимых при наладке, техническом обслуживании, монтаже и ремонте грузоподъемной техники	1	<i>зачет, защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) измерения основных параметров, необходимых при наладке, техническом обслуживании, монтаже и ремонте грузоподъемной техники	1, 3	<i>контрольная работа</i>
Знает методы контроля качества процессов производства и готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли	1-3	<i>зачет, контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) контроля	1, 3	<i>защита отчёта по</i>

линейных и угловых параметров готовой продукции строительной отрасли		<i>лабораторным работам, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) контроля точности зубчатых колес и передач машин и механизмов строительной отрасли	1, 3	<i>защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа</i>
Знает методы контроля качества процессов производства и готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли	1-3	<i>зачет, контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) контроля линейных и угловых параметров готовой продукции строительной отрасли	1-3	<i>зачет, контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) метрологического обеспечения качества продукции	1, 3	<i>контрольная работа</i>
Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли	1-3	<i>зачет, защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) контроля выходных параметров машин и механизмов строительной отрасли	1, 3	<i>контрольная работа</i>
Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли	1-3	<i>зачет, защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) контроля выходных параметров машин и механизмов строительной отрасли	1, 3	<i>контрольная работа</i>
Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли	1-3	<i>зачет, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) метрологического обеспечения качества продукции	1, 3	<i>контрольная работа</i>
Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли	1-3	<i>зачет, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) контроля выходных параметров машин и механизмов строительной отрасли	1, 3	<i>контрольная работа</i>

Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли	1-3	<i>зачет, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) метрологического обеспечения качества продукции	1, 3	<i>контрольная работа</i>
Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли	1-3	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) сертификации продукции и услуг	2	<i>контрольная работа</i>
Знает методы контроля качества готовой продукции машин, механизмов и оборудования строительной отрасли	1-3	<i>зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) сертификации продукции и услуг	2	<i>контрольная работа</i>
Знает методы оценки неопределенности результатов измерений, выполненных при оценке состояния машин и механизмов строительной отрасли	1, 3	<i>зачет, защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов измерений выходных параметров состояния техники строительной отрасли	1, 3	<i>защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов измерений, выполненных при оценке состояния машин и механизмов строительной отрасли с требуемой достоверностью	1, 3	<i>защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний



Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 6 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Метрология	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цель и задачи метрологии.</li> <li>2. Методы измерений.</li> <li>3. Средства измерений.</li> <li>4. Что такое нониус?</li> <li>5. Какие метрологические свойства имеют средства измерений?</li> <li>6. Применение концевых мер длины.</li> <li>7. Принципы выбора средства измерений.</li> <li>8. Какие должны соблюдаться требования при выполнении измерений?</li> <li>9. Как можно выполнить контроль геометрических параметров разных поверхностей?</li> <li>10. Погрешности измерения. Классификация погрешностей изготовления и измерения деталей.</li> <li>11. Неопределенность измерений.</li> <li>12. Управление качеством продукции. Показатели качества. Системы качества.</li> <li>13. Международные организации по стандартизации и качеству продукции.</li> <li>14. Метрологического обеспечения качества продукции.</li> <li>15. Аккредитация. Основные понятия и принципы осуществления аккредитации.</li> <li>16. Методы измерения кинематических параметров машин.</li> <li>17. Методы измерения электрических параметров машин.</li> <li>18. Контроль линейных и угловых параметров готовой продукции строительного машиностроения.</li> </ol>
2	Стандартизация и	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое технический регламент и стандарт?</li> </ol>

	сертификация	<p>2. Техническое регулирование. Стандартизация. Виды стандартов. Государственная система стандартизации.</p> <p>3. Принципы и методы стандартизации.</p> <p>4. Ряды предпочтительных чисел. Понятие о параметрических и размерных рядах и методика их установления.</p> <p>5. Унификация машин, их составных частей и деталей. Виды унификации.</p> <p>6. Агрегатирование машин и других изделий.</p> <p>7. Комплексная и опережающая стандартизация.</p> <p>8. Что такое: «Государственная система сертификации»?</p> <p>9. Основные цели, принципы и виды сертификации.</p> <p>10. Чем отличается добровольная сертификация от обязательной?</p> <p>11. Что такое: «Подтверждение соответствия»?</p> <p>12. Цели подтверждения соответствия.</p>
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	<p>1. Понятие о взаимозаменяемости.</p> <p>2. Виды и степень взаимозаменяемости.</p> <p>3. Виды размеров. Отклонения, погрешности размера.</p> <p>4. Основные определения в допусках и посадках (предельные отклонения, допуск, интервал допуска, нулевая линия и т.д.).</p> <p>5. Группы посадок. Допуск посадки. Посадки в системе отверстия и системе вала.</p> <p>6. Методика построения допусков и посадок гладких соединений (ЕСДП).</p> <p>7. Методика построения допусков для поверхностей деталей гладких соединений (ЕСДП).</p> <p>8. Допуски размеров несопрягаемых (свободных) поверхностей. Неуказанные предельные отклонения линейных размеров.</p> <p>9. Определение основных отклонений валов и отверстий.</p> <p>10. Расчет допусков (для квалитетов с 5-го по 18-й). Единица допуска. Интервалы номинальных размеров. Квалитеты.</p> <p>11. Рекомендуемые поля допусков (ограничительный отбор). Предпочтительные поля допусков для номинальных размеров от 1 до 500 мм.</p> <p>12. Определение основного отклонения отверстия по основному правилу.</p> <p>13. Определение основного отклонения отверстия по специальному правилу.</p> <p>14. Посадки. Предельные и средние зазоры и натяги.</p> <p>15. Классификация отклонений геометрических параметров деталей.</p> <p>16. Отклонения формы цилиндрических поверхностей.</p> <p>17. Нормирование и обозначения предельных</p>

		<p>отклонений формы и расположения поверхностей.</p> <p>18. Шероховатость поверхностей, её параметры и обозначение на чертежах. Выбор параметров шероховатости.</p> <p>19. Волнистость поверхностей деталей, её параметры.</p> <p>20. Система допусков цилиндрических зубчатых передач. Степени точности.</p> <p>21. Условное обозначение степени точности колес и сопряжения зубьев в передаче.</p> <p>22. Кинематическая точность цилиндрических зубчатых колес и передач.</p> <p>23. Плавность работы цилиндрической зубчатой передачи. Контакт зубьев в передаче.</p> <p>24. Нормируемые погрешности зубчатых колес и передач, примеры показателей точности.</p> <p>25. Виды сопряжений зубьев колес в передаче и допусков на боковой зазор.</p> <p>26. Нормирование контакта зубьев в передаче.</p> <p>27. Классы отклонений межосевого расстояния.</p> <p>28. Допуски и посадки шпоночных соединений призматическими шпонками.</p> <p>29. Допуски и посадки шлицевых соединений (с прямобочным и эвольвентным профилями зубьев).</p> <p>30. Классы и степени точности резьбы. Длины свинчивания.</p> <p>31. Общие принципы обеспечения взаимозаменяемости цилиндрических резьб.</p> <p>32. Допуски для наружной и внутренней метрической резьбы, посадки для резьбового соединения.</p> <p>33. Приведенный средний диаметр наружной и внутренней резьбы, условие свинчиваемости.</p> <p>34. Отклонение половины угла профиля резьбы и его диаметральная компенсация.</p> <p>35. Отклонение шага резьбы и его диаметральная компенсация.</p> <p>36. Система допусков и посадок подшипников качения. Выбор посадок колец подшипников на вал и в корпус.</p> <p>37. Понятие о линейных конструкторских размерных цепях. Условное изображение размерной цепи.</p> <p>38. Классификация размерных цепей.</p> <p>39. Цели и методы расчета размерных цепей.</p> <p>40. Расчет размерных цепей по методу максимума и минимума.</p> <p>41. Расчет размерной цепи теоретико-вероятностным методом.</p> <p>42. Зависимые допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей.</p> <p>43. Расчет зависимых допусков на расстояние между</p>
--	--	--

		осями отверстий, исходя из условия собираемости деталей (при соединении деталей болтами или шпильками).
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ: взаимозаменяемость в машиностроении.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ. В состав курсовой работы входит расчет допусков и посадок типовых деталей и узлов машин. Расчет выполняется на листах писчей бумаги формата А4 и должен иметь титульный лист, содержание, основную часть, выводы и список использованных при расчете источников информации. Объем пояснительно-расчетной записки составляет 15...17 стр. машинописного текста с иллюстрациями. Пример исходных данных: 1) дано сопряжение колеса с валом, спроектированного в курсовом проекте по деталям машин и основам конструирования, нужно рассчитать числовые параметры допусков деталей и посадок соединения; 2) дана характеристика подшипникового узла того же вала, для которого требуется выбрать посадки на вал и в корпус по смыслу нагружения и расчетным путем и привести схему расположения интервалов допусков сопрягаемых поверхностей; 3) Для вала, рабочий чертеж которого выполнен в курсовом проекте по деталям машин и основам конструирования, определить числовые значения неуказанных предельных отклонений размеров, точность которых оговорена в технических требованиях; 4) для промежуточного вала редуктора из курсового проекта по деталям машин и основам конструирования составить рассчитать сборочную размерную цепь, полагая необходимую “осевую игру” вала замыкающим размером, а толщину набора прокладок – компенсирующим размером; расчет выполнить методом минимума-максимума и теоретико-вероятностным методом.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Чем характеризуются посадки с зазором, с натягом и переходные?
2. Как расшифровывается условное обозначение посадки сопряжения колеса с валом?
3. В чем заключается метод расчета посадок с натягом?
4. В чем особенность выбора посадок колец подшипников качения?
5. Какие метрологические параметры могут быть указаны для свободных поверхностей?
6. Какие размерные цепи бывают, и какая рассмотрена в работе?
7. Что такое звено размерной цепи, и какие звенья рассмотрены в работе?
8. Приведите примеры применения в работе системы отверстия и системы вала.
9. Расшифруйте обозначение степени точности, указанной в рабочем чертеже зубчатого колеса в проекте по деталям машин и основам конструирования.
10. Что нужно знать для контроля качества деталей машин перед выполнением измерений?

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 6 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 6 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Взаимозаменяемость в машиностроении»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Значащие цифры в результате прямых и косвенных измерений.
2. В чем отличие системы отверстия от системы вала?
3. Как расположены поля допусков наружного и внутреннего колец подшипника качения?
4. Что такое диаметральная компенсация погрешностей шага и угла профиля метрической резьбы?
5. Расшифровать точность зубчатого колеса, указанную в таблице параметров его чертежа как 8-Ва ГОСТ 1643-81.
6. От чего зависит выбор допусков и посадок для типовых узлов и деталей машин?
7. Что такое предпочтительные поля допусков?
8. По каким параметрам выбирают средства измерений?
9. Задачи метрологического обеспечения производства.
10. Влияние метрологии на качество продукции.
11. В чем заключается сертификации продукции и услуг в машиностроении?
12. Основные конструкторские документы по ЕСКД.
13. Измерение кинематических параметров звеньев механизмов.
14. Проверка зазоров в механизмах машин (ловители лифтов, тормозные колодки, при установке рам на фундамент и т.п.).

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Метрология и взаимозаменяемость в машиностроении»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие размеры различают в системе допусков и посадок?
2. Что такое допуск размера и посадки?
3. Что такое неопределенность измерений и влияющие на нее факторы?
4. Какие погрешности формы Вы определяли и как?
5. Каким инструментом можно измерить внутренние поверхности деталей?
6. Чем определяется точность изготовления детали?
7. Как пользоваться таблицами допусков?
8. Что такое квалитет и как он связан с номинальными размерами детали?
9. Какие размеры относят к предельным?
10. Какие метрологические характеристики влияют на выбор средства измерений?
11. Какими инструментами можно измерить наружные поверхности деталей?
12. Чем определяется точность посадки?
13. Указать на детали, обмер которой был выполнен в лабораторной работе, поверхности, которые относятся к отверстию и какие к валу.
14. По результатам измерений детали как определить исправимый или неисправимый брак, если есть рабочий чертеж детали?
15. Что такое предельные отклонения размера?
16. Что такое стандартный допуск и как он обозначается?
17. Какие различают комплексные и частные погрешности формы цилиндрической детали?
18. Методы измерения, применяемые в лабораторной работе.
19. Какие элементы выполненной лабораторной работы могут относиться к метрологическому обеспечению создания строительной техники?

20. В чем заключается обслуживание средств измерений?

21. Как пользоваться нониусом?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий



Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-0330-9.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89446.html">http://www.iprbookshop.ru/89446.html</a>
2	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : В. И. Скель, Н. С. Севрюгина ; [рец. Б. А. Кайтуков]. - Электрон. текстовые дан. (0,7 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/162.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/162.pdf</a>

2	<p>Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : В. И. Скель, Н. С. Севрюгина ; [рец. Б. А. Кайтуков]. - Электрон. текстовые дан. (0,6 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Наземные транспортно-технологические средства). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/161.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/161.pdf</a></p>
3	<p>Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. : П. Д. Капырин, В. И. Скель ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Электрон. текстовые дан. (1,2 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Наземные транспортно-технологические средства). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/224.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/224.pdf</a></p>
4	<p>Взаимозаменяемость в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. : П. Д. Капырин, В. И. Скель. - Электрон. текстовые дан. (1,37 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2482-8. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/45.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/45.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка для определения КПД редуктора	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Густов Ю.И.
ст. преподаватель		Воронина И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование компетенций обучающегося в области теоретико-прикладной системы знаний, устанавливающей закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения, обработки и эксплуатации материалов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p>Знает способы обработки материалов и перспективы ресурсосберегающих технологий формообразования изделий.</p> <p>Знает влияние способов формообразования заготовок на показатели надежности и долговечности конструкций/деталей.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания стандартных характеристик свойств материалов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора вида и режима термической обработки в зависимости от требований к свойствам материалов и изделий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора критериев надежности конструкционного/ инструментального материала в соответствии с условиями производства и эксплуатации изделия</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сравнения конкурентоспособности металлических и неметаллических материалов в проектируемых узлах и агрегатах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	оценивания параметров режима обработки и их влияние на характеристики прочности, твердости, пластичности и вязкости материалов. Имеет навыки (начального уровня) сопоставления коэффициентов использования материалов при сварке и размерной обработке материалов. Имеет навыки (начального уровня) составления поисковых запросов и применения информационных ресурсов для выбора современных и конкурентоспособных материалов
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов Знает критерии оценки технологичности конструкции изделий, получаемых при кристаллизации, пластической деформации и термическом упрочнении Знает содержание технологии производства конструкционных материалов Имеет навыки (начального уровня) анализа экспериментальных зависимостей показателей свойств материалов от их состава и структуры.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Состав, строение, свойства, классификация	2	8	6	4			53	27	Защита отчёта по

	материалов																		лабораторным работам №1 п.1,2,4; Контрольная работа №1 п.1-6
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	2	6	4	4														
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	2	6		2														
4	Основы теории и технологии термической обработки.	2	6	6	2														
5	Неметаллические и композиционные материалы.	2	6		2														
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	2			2														
	Итого за 2-й семестр		32	16	16					53	27								дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
7	Основы технологического проектирования	3	4																
8	Производство черных и цветных металлов	3	2																
9	Основы технологии литейного производства.	3	6	4	6														
10	Обработка металлов давлением	3	6	4															
11	Основы технологии сварочного производства.	3	4	4	6					53	27								
12	Технологии размерной обработки материалов.	3	8	4	4														
13	Основы формообразования деталей из композиционных материалов.	3	2																
	Итого за 3-й семестр		32	16	16					53	27								экзамен
	Итого:		64	32	32					106	54								дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	<p><i>Характеристика и классификация материалов.</i> Различия органических и неорганических веществ. Аморфное и кристаллическое строение вещества. Типы кристаллических решеток, полиморфизм и анизотропия. Дефекты строения и их влияние на свойства.</p> <p><i>Теория сплавов.</i> Компоненты сплавов и их взаимодействие. Диаграммы состояния сплавов. Закон Н.С. Курнакова. Примеры промышленных сплавов.</p> <p><i>Методы исследования структуры и свойств материалов.</i> Фазовый состав, макро-микро – нано – структура металлических, неметаллических и композиционных материалов.</p>
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	<p><i>Диаграмма состояния системы железо – углерод.</i> Компоненты и фазы в сталях и чугунах.</p> <p><i>Сталь.</i> Влияние углерода, легирующих / технологических добавок и примесей на структуру и свойства стали. Значение технологических переделов при формировании структуры и повышения качества сталей. Принципы классификации стали и стальной продукции. Особенности маркировки, требования к составу, структуре и свойствам сталей.</p> <p><i>Свойства и применение стали.</i> Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества. Конструкционные углеродистые и легированные качественные стали. Рессорно-пружинные стали. Конструкционные стали высокой обрабатываемости резанием. Низколегированные стали для сварных конструкций. Инструментальные стали.</p> <p><i>Строение, свойства и применение чугуна.</i> Особенности формирования структуры, форма графита. Классификация и маркировка чугунов. Свойства и применение белых, серых, половинчатых, ковких, высокопрочных и специальных чугунов.</p>
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	<p><i>Материалы на основе алюминия.</i> Химический состав, свойства, принципы классификации и маркировки металла, сплавов и композиционных материалов.</p> <p><i>Медь и медные сплавы.</i> Классификация материалов по составу и технологии изготовления изделий. Структура, свойства, особенности маркировки литейных/ деформируемых сплавов (латуни, бронзы, медно-никелевых сплавов) и биметаллов.</p> <p><i>Титан и его сплавы.</i> Характеристика технического титана. Особенности формирования структуры литейных и композитных (порошковых) титановых сплавов. Материалы с эффектом памяти формы.</p>
4	Основы теории и технологии термической обработки.	<p><i>Сущность и классификация процессов обработки.</i> Технологические циклы термической, химико-термической, термомеханической обработки заготовок и изделий. Закономерности упрочнения / разупрочнения материалов, технологические возможности термообработки изделий.</p> <p><i>Фазовые и структурные превращения в сплавах при</i></p>

		<p><i>обработке.</i> Влияние мартенситного, диффузионного и промежуточного превращения на свойства сплавов.</p> <p><i>Технология термической обработки.</i> Определение оптимальных режимов нагрева, выдержки и охлаждения заготовок, деталей, инструмента. Особенности термической, химико-термической, термомеханической обработки материалов на основе черных и цветных металлов</p>
5	Неметаллические и композиционные материалы.	<p><i>Классификация неметаллических конструкционных материалов.</i></p> <p>Состав, строение, свойства, применение природных и искусственных каменных материалов.</p> <p>Возможности и границы применения полимерных (органических и неорганических) конструкционных материалов в технике.</p> <p>Особенности строения и свойства пластмасс.</p> <p>Требования к выбору и использованию полимерных и композиционных материалов при производстве/ ремонте машин и оборудования.</p> <p><i>Принципы и способы создания композиционных материалов с заданными прочностными характеристиками.</i> Основные типы «умных» компонентов и композиций. Применение дисперсно-упрочненных, волокнистых, гибридных композитов при производстве конструкций. Композиционные материалы с заданными характеристиками прочности, упругости, пластичности, вязкости, износостойкости, коррозионной стойкости.</p> <p>Твердые сплавы и сверхтвердые инструментальные материалы.</p>
7	Основы технологического проектирования	<p><i>Характеристика и классификация технологических процессов производства и обработки материалов.</i></p> <p>Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии методов получения заготовок и их обработки.</p> <p>Значение современных технологических процессов в изготовлении деталей подъемно-транспортных, строительных машин и оборудования.</p>
8	Производство черных и цветных металлов	<p><i>Способы производства черных металлов.</i> Структура и продукция металлургического производства. Требования к процессам и продукции. Технологическая наследственность в системе качества изделий.</p>
9	Основы технологии литейного производства.	<p><i>Современное состояние и значение литейных технологий</i> в производстве деталей машин и оборудования. Классификация способов изготовления отливок. Влияние способов литья на качество точности, шероховатость, коэффициент использования металла в заготовках. Технологические свойства чугунов, литейных сталей, сплавов тяжелых и легких цветных металлов.</p> <p>Общая технологическая последовательность изготовления отливок. Особенности конструирования отливок с учетом литейных свойств. Стандарты на отливки.</p> <p><i>Основные этапы производства фасонных отливок в песчаных формах.</i> Характеристика элементов литейной формы. Модельно-опочный комплект, принципы разработки конструкции. Формовочные и стержневые материалы и смеси. Виды и назначение литниково-питающих систем. Ручная и машинная формовка. Сборка разовых литейных форм. Плавка, рафинирование и модифицирование литейных сплавов. Закономерности формирования структуры литых изделий. Способы заливки разовых литейных форм. Охлаждение,</p>

		<p>выбивка, очистка, контроль качества отливок.</p> <p><i>Изготовление отливок специальными способами литья. Технология литья в оболочковые формы.</i> Формовочные и стержневые материалы. Модели и модельные плиты. Последовательность изготовления полуформ. Сборка форм и их заливка. Выбивка и очистка отливок. Качество литья.</p> <p><i>Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям.</i> Модельные составы. Изготовление и сборка модельных блоков. Формовочные материалы и смеси. Изготовление оболочек, удаление моделей, прокаливание формы. Выбивка и очистка отливок.</p> <p>Изготовление отливок литьем в металлические формы.</p>
10	Обработка металлов давлением	<p><i>Классификация и общая характеристика обработки давлением (ОМД).</i> Объемы применения, технико-экономические и экологические показатели прокатки, прессования, волочения,ковки и штамповки. Современное состояние и значение технологий в производстве машин.</p> <p><i>Физико-механические основы ОМД.</i> Схемы напряженного и деформированного состояния материала и их реализация при прокатке, волочении, прессовании, свободной ковке и штамповке. Основные законы пластической деформации, роль внешнего трения и смазки. Сопротивление металлов холодной и горячей пластической деформации. Выбор температурного интервала горячей ОМД.</p> <p><i>Прокатка:</i> сущность процесса, схемы продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатки, характеристика оборудования и инструмента. Исходные заготовки и сортамент проката. Влияние процессов горячей, холодной и контролируемой прокатки на свойства проката. Совмещение термической и термомеханической обработки сталей с формообразованием при прокатке.</p> <p><i>Волочение:</i> сущность процесса, оборудование и инструмент. Исходные заготовки для производства проволоки, прутков, профилей и труб по технологии волочения. Значение подготовки поверхности, смазки и промежуточного отжига для волочения.</p> <p><i>Свободная ковка:</i> сущность формообразования кованных заготовок. Оборудование и инструмент дляковки. Основные операцииковки. Технологические требования к заготовкам дляковки и деталям, получаемым из поковок. Технико-экономические характеристики кованных и штампованных заготовок.</p> <p><i>Объемная штамповка.</i> Классификация способов и оснастки. Исходные материалы и заготовки. Сущность формообразования при холодной и горячей штамповке. Горячая объемная штамповка на молотах, прессах, горизонтально-ковочных машинах. Требования к точности и качеству поковок.</p>
11	Основы технологии сварочного производства.	<p><i>Современное состояние,</i> место и значение сварки, пайки, наплавки, напыления и термической резки материалов.</p> <p>Классификация видов и сущность процессов сварки плавлением и давлением. Типы сварных соединений и швов. Показатели свариваемости материалов. Расчетные параметры режимов сварки.</p> <p><i>Электродуговая сварка:</i> оборудование, инструмент, технологическая оснастка. Технология ручной, механизированной, автоматизированной сварки. Сварочные</p>

		материалы: плавящиеся и неплавящиеся электроды, сварочная и присадочная проволока, флюсы и защитные газы. <i>Способы сварки давлением.</i> Контактная, холодная, трением, ультразвуковая сварка. Выбор оборудования. Проектирование соединений и технологии.
12	Технологии размерной обработки материалов.	<i>Роль и место размерной обработки заготовок деталей машин и конструкций.</i> Классификация поверхностей и методов их формообразования при резании. Показатели обрабатываемости материалов резанием. Требования к технологичности деталей и сборочных единиц, подвергаемых механической обработке. <i>Физические основы обработки материалов резанием.</i> Понятие о схеме обработки резанием, элементы режима резания и геометрия срезаемого металлорежущим инструментом слоя. Элементы и геометрия лезвийного инструмента. Силы, действующие в процессе резания. Физические явления, сопровождающие процесс резания. Износ и стойкость режущего инструмента. Характеристика материала режущих инструментов. <i>Обработка заготовок на станках различных групп.</i> Виды работ на токарных, сверлильных, фрезерных, зубообрабатывающих, шлифовальных станках. Сущность методов, инструмент, режим резания, качество обработки.
13	Основы формообразования деталей из композиционных материалов.	<i>Технологические особенности проектирования и изготовления деталей из композиционных материалов.</i> Выбор и подготовка исходных металлических, углеродных, керамических и полимерных материалов. Изготовление деталей из порошковых материалов. Технология формования композитов укладкой и намоткой.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	<i>Испытание материалов на твердость.</i> Испытываются коллекции материалов различного состава индентированием методами Бринелля и Роквелла. Исследуется влияние состава на характеристики твердости материала. Выполняется ранжирование материалов по твердости. Изучаются корреляции прочности и твердости материалов. <i>Испытание материалов при статическом нагружении.</i> По результатам проводимого испытания образцов на растяжение определяются стандартные характеристики прочности и пластичности материалов; изучаются критерии оценки конструкционных материалов. <i>Испытание материалов при динамическом нагружении.</i> Проводится испытание образцов на маятниковом копре с анализом характеристик вязкости и работы разрушения материалов; обосновываются критерии выбора конструкционных материалов по результатам серийных испытаний.
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	<i>Микроскопический анализ сталей.</i> Методом металлографического анализа исследуется структура углеродистых сталей разного состава. Определяется класс, марка, свойства и назначение материала. <i>Микроскопический анализ чугунов.</i>



		На основании результатов металлографического анализа структуры дается оценка свойств различных видов чугунов. Определяется класс, марка, свойства и назначение материала.
4	Основы теории и технологии термической обработки.	Изучение технологии термической обработки сталей. Обоснование параметров и исследование влияния технологии нормализации, закалки и отпуска на структуру и свойства конструкционных и инструментальных сталей.
9	Основы технологии литейного производства.	<i>Исследование процесса получения отливки способом литья в песчаную форму.</i> Выполняется анализ технологичности детали и литейного сплава. На чертеже детали обозначаются элементы литейной формы. Составляется комплект технологической оснастки для изготовления отливки корпусной детали.
10	Обработка металлов давлением	<i>Изучение операций листовой штамповки.</i> По результатам испытания на растяжение и твердость анализируются характеристики пластичности и сопротивления деформации материала, определяются допустимые коэффициенты вытяжки и осадки заготовки. Изучается устройство штампов. Выполняются разделительные и формообразующие операции листовой штамповки. По результатам формоизменения методом координатной сетки определяется степень деформации, напряженное и деформированное состояния в различных ячейках заготовки, усилие вытяжки в зависимости от конструкции инструмента.
11	Основы технологии сварочного производства.	<i>Изучение техники и технология дуговой сварки.</i> Изучается устройство сварочного поста для ручной дуговой сварки. Определяются показатели свариваемости материалов. Выполняются выбор расходных материалов, расчет параметров сварки и настройка источника питания на рабочий режим. Исследуется влияние параметров режима сварки на геометрию соединения.
12	Технологии размерной обработки материалов.	<i>Обработка заготовок на сверлильном станке.</i> Изучается устройство станка, типы инструмента и виды токарных работ. Выполняется токарная обработка заготовки при варьировании подачи, скорости, глубины резания и углов заточки резца. Определяются параметры шероховатости обработанной поверхности. Устанавливаются зависимости качества обработки от параметров режима.

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	<i>Построение диаграммы состояния сплавов типа твердый раствор.</i> Диаграмма состояния сплавов твердых растворов с неограниченной растворимостью строится на примере системы медь-никель. В своем построении студенты опираются на модельные средства, а результаты берут из баз данных реальных экспериментов. При сопоставлении диаграммы состояния и диаграммы состав - свойство производится выбор сплава конструкционного / функционального назначения.
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	<i>Анализ структурообразования сплавов по диаграмме состояния системы железо-углерод.</i> Определяются компоненты, фазы, структурные составляющие при стабильном и метастабильном равновесии системы. Наглядно

		демонстрируется влияние состава и температуры на структуру и свойства сплавов. Выполняется классификация сплавов по составу, структуре, технологии формообразования и упрочнения.
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	<i>Построение диаграммы состояния сплавов с эвтектикой.</i> Диаграмма состояния сплавов твердых растворов с ограниченной растворимостью и эвтектикой строится на примере системы свинец-олово. В своем построении студенты опираются на модельные средства, а результаты берут из баз данных реальных экспериментов. При сопоставлении диаграммы состояния и диаграммы состав - свойство производится выбор сплава технологического/конструкционного назначения (припои, антифрикционные материалы). Знакомство с классификацией сплавов по составу, назначению, технологии формообразования, упрочнения.
4	Основы теории и технологии термической обработки.	<i>Определение критического диаметра детали по показателям прокаливаемости сталей.</i> На основании данных реальных экспериментов и справочных данных выполняется построение первичных полос прокаливаемости для сталей разных марок. По заданному уровню прокаливаемости на мартенситную и полумартенситную структуры по номограмме определяются критические диаметры деталей разных типов.
5	Неметаллические и композиционные материалы.	<i>Материалы с высокой удельной прочностью и жесткостью.</i> Изучаются системы литейных, деформируемых и спеченных сплавов на основе алюминия. Устанавливается соответствие состава, структуры, технологии формообразования и свойств материалов.
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	<i>Сравнение традиционных и новых материалов.</i> Поиск и анализ результатов поиска новых разработок по применению неметаллических материалов. Изучаются особенности строения материалов нано и микро-уровней на основе углерода, области их применения. <i>Методология рационального выбора материалов и методов упрочнения деталей и рабочих органов машин.</i> Рассматриваются примеры использования экспериментальных исследований структуры, свойств и режимов термообработки при разработке технологической документации. На типовых деталях изучается последовательность выполнения самостоятельного работы студента «Обоснование выбора материала и технологии термообработки изделия типа деталь / инструмент».
9	Основы технологии литейного производства.	<i>Технологические особенности проектирования и изготовления заготовок и деталей литьём.</i> Анализируются технологические свойства материала, конструктивные формы и размеры изделия, требования к точности и качеству обработанных поверхностей, особые требования. Выполняется оценка технологичности конструкции детали. На базе рабочего чертежа корпусной детали составляется технологический чертеж отливки. Графически оформляются элементы литейной формы. Рассчитываются коэффициенты: выхода годного, использования металла и весовой точности.
11	Основы технологии сварочного производства.	<i>Обработка заготовок резанием на станках различных групп.</i> Выбирается метод формообразования поверхностей заготовки и схема обработки. Производится оценка обрабатываемости материала резанием.

12	Технологии размерной обработки материалов.	<i>Технологические особенности проектирования и изготовления деталей из композиционных материалов.</i> Выбирается вид поставки и способ подготовки исходных металлических, углеродных, керамических и полимерных материалов. Изучаются технология изготовления деталей из порошковых материалов.
----	--	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Основы теории и технологии термической обработки.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Неметаллические и композиционные материалы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Основы технологического проектирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Производство черных и цветных металлов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Основы технологии литейного производства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Обработка металлов давлением	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
11	Основы технологии сварочного производства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
12	Технологии размерной обработки материалов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
13	Основы формообразования деталей из композиционных материалов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы обработки материалов и перспективы ресурсосберегающих технологий формообразования изделий.	7-13	Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2; экзамен
Знает влияние способов формообразования заготовок на показатели надежности и долговечности конструкций/ деталей.	7-13	Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2; экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания стандартных характеристик свойств	1-6	Защита отчёта по лабораторным работам

материалов		№1; Контрольная работа №1;
Имеет навыки (начального уровня) выбора вида и режима термической обработки в зависимости от требований к свойствам материалов и изделий	1-6	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1;
Имеет навыки (начального уровня) выбора критериев надежности конструкционного/ инструментального материала в соответствии с условиями производства и эксплуатации изделия	1-13	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1; Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2;
Имеет навыки (начального уровня) сравнения конкурентоспособности металлических и неметаллических материалов в проектируемых узлах и агрегатах	1-13	Контрольная работа №1; Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2;
Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания параметров режима обработки и их влияние на характеристики прочности, твердости, пластичности и вязкости материалов.	1-6	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1;
Имеет навыки (начального уровня) сопоставления коэффициентов использования материалов при сварке и размерной обработке материалов.	7-13	Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2;
Имеет навыки (начального уровня) составления поисковых запросов и применения информационных ресурсов для выбора современных и конкурентоспособных материалов	1-13	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1; Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2;
Знает закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов	1-6	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой);
Знает критерии оценки технологичности конструкции изделий, получаемых при кристаллизации, пластической деформации и термическом упрочнении	7-13	Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2; экзамен
Знает содержание технологии производства конструкционных материалов	7-13	Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2; экзамен
Имеет навыки (начального уровня) анализа экспериментальных зависимостей показателей свойств материалов от их состава и структуры.	1-6	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1;

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) во 2 семестре;
- экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
7	Основы технологического проектирования	1. Типы производств и технологических процессов. Понятия: единичное, серийное, массовое производство.
8	Производство черных и цветных металлов	1. Исходное сырье и качество продукции при плавке стали в кислородных конверторах, мартеновских и электрических печах. 2. Строение слитков и непрерывно литых заготовок. 3. Классификация материалов по механическим, технологическим свойствам, металлургическому качеству, марочному сортаменту. Показатели производства черных и цветных металлов
9	Основы технологии литейного производства.	1. Классификация способов изготовления отливок. Влияние способов литья на коэффициент

		<p>использования металла в отливках.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Общая технологическая последовательность изготовления отливок.</li> <li>3. Основные этапы производства фасонных отливок в песчаных формах. Формовочные и стержневые материалы и смеси (состав, строение, свойства).</li> <li>4. Особенности конструирования отливок с учетом литейных свойств. Стандарты на отливки.</li> <li>5. Сравнение показателей отливок, изготовленных специальными способами литья. Квалитеты точности, классы шероховатости отливок.</li> <li>6. Технология литья в оболочковые формы.</li> <li>7. Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям.</li> <li>8. Изготовление отливок литьем в кокиль. Особенности формирования структуры отливок.</li> <li>9. Литье под давлением на машинах с холодной камерой прессования.</li> <li>10. Центробежное литье на машинах с горизонтальной и вертикальной осями вращения. Технологичность и прочность литых заготовок и деталей. Исправимые и неисправимые дефекты в отливках.</li> </ol>
10	Обработка металлов давлением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая классификация способов формоизменения материалов давлением. Основные законы пластической деформации.</li> <li>2. Прокатка: сущность и схема процесса продольной прокатки, исходные заготовки и сортамент проката.</li> <li>3. Влияние технологических процессов горячей, холодной и контролируемой прокатки на свойства проката.</li> <li>4. Волочение: сущность процесса, оборудование и инструмент, исходные заготовки продукция.</li> <li>5. Прессование сложных профилей и деталей из металлов и сплавов, пластмасс, порошковых и композиционных материалов.</li> <li>6. Сущность формообразования кованных заготовок. Оборудование, инструмент, основные операцииковки.</li> <li>7. Сущность формообразования горячей объемной штамповкой. Инструмент, исходные заготовки и продукция. Коэффициент использования металла и качество металлопродукции. Сравнение поковок по точности и качеству.</li> <li>8. Сущность формообразования холодной объемной штамповкой. Инструмент, исходные заготовки и продукция. Коэффициент использования металла и качество металлопродукции.</li> <li>9. Сравнение поковок, полученных ковкой, горячей и холодной штамповкой по точности и шероховатости.</li> </ol> <p>Листовая штамповка. Исходные материалы и заготовки. Разделительные и формоизменяющие</p>



		операции, технологическая последовательность изготовления деталей. Типы получаемых деталей. Инструмент, оборудование. Коэффициент использования металла и качество металлопродукции.
11	Основы технологии сварочного производства.	1. Классификация видов и сущность процессов сварки плавлением и давлением. Типы сварных соединений и швов. 2. Показатели свариваемости материалов. 3. Технологии ручной, механизированной, автоматизированной электродуговой сварки. 4. Сварочные материалы: плавящиеся и неплавящиеся электроды, сварочная и присадочная проволока, флюсы и защитные газы. 5. Газовая сварка и газокислородная резка материалов. Сущность и схемы процессов. Оборудование, инструмент, расходные материалы. 6. Особенности кислородно-флюсовой резки. Способы контактной сварки давлением. Сущность и схемы процессов.
12	Технологии размерной обработки материалов.	1. Классификация поверхностей и методов их формообразования при резании. 2. Показатели обрабатываемости материалов резанием. Способы обеспечения заданного качества точности и шероховатости деталей. 3. Элемент и геометрия лезвийного инструмента. 4. Характеристика материала режущих инструментов. Износ и стойкость режущего инструмента. Обработка заготовок на токарных, сверлильных, фрезерных, зубообрабатывающих, шлифовальных станках. Сущность методов, инструмент, режим резания, качество обработки.
13	Основы формообразования деталей из композиционных материалов.	1. Формообразование деталей методами порошковой металлургии на примере САП и САС. Методы направленной кристаллизации для получения и формообразования эвтектических композиционных материалов.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы, параметры и свойства кристаллических решеток. Анизотропия. Полиморфизм. 2. Дефекты строения кристаллических тел: точечные, линейные, поверхностные, объемные. Теоретическая и реальная прочность металлов. Влияние дефектов структуры на прочность металлов. 3. Строение металлических сплавов. Системы, компоненты, фазы, структура. Равновесные и неравновесные состояния. Правило фаз.

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Сплавы типа твердый раствор внедрения/ замещения. Условия образования сплавов. Примеры. Свойства.</li> <li>5. Сплавы типа химическое соединение. Интерметаллиды. Карбиды. Нитриды. Условия образования. Свойства.</li> <li>6. Кривые охлаждения (нагревания) компонентов и сплавов.</li> <li>7. Методы построения диаграмм состояния двухкомпонентных систем. Диаграмма состояния сплавов, формирующихся из смеси кристаллов чистых компонентов. Фазы, структура, свойства,</li> <li>8. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Фазы, структура, свойства.</li> <li>9. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Фазы, структура, свойства.</li> <li>10. Диаграммы состояния и свойства конструкционных материалов (зависимости Курнакова).</li> <li>11. Кристаллизация металлов и сплавов. Фазовые превращения при охлаждении металлов и сплавов. Механизм процесса кристаллизации. Влияние переохлаждения на скорость образования и роста кристаллов.</li> <li>12. Формирование структуры сплавов при кристаллизации с помощью модификаторов I и II рода. Влияние величины зерна на свойства сплавов. Строение слитков спокойной и кипящей стали. Форма и размеры зерен в отливках. Усадочная раковина. Зональная и дендритная ликвация.</li> <li>13. Формирование структуры и свойств металла при деформации. Критическая степень пластической деформации. Наклеп. Анизотропия деформированных сплавов.</li> <li>14. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Явления возврата, полигонизации, рекристаллизации.</li> </ol> <p>Поверхностное упрочнение стали методами холодной пластической деформации.</p>
2	<p style="text-align: center;">Строение и свойства материалов на основе черных металлов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диаграмма состояния железо - цементит. Классификация сплавов по составу и структуре.</li> <li>2. Анализ микроструктуры сталей в равновесном состоянии. Расчет содержания углерода.</li> <li>3. Микроструктура белых чугунов в равновесном состоянии. Свойства и применение.</li> <li>4. Физико-механические свойства сплавов железа и методы их оценки. Статическая и динамическая прочность стали и чугуна. Методы испытания. Характер разрушения образцов.</li> <li>5. Влияние углерода, добавок и примесей на свойства сталей.</li> <li>6. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру и свойства сталей. Легированные феррит, аустенит, карбиды.</li> <li>7. Чугуны конструкционного назначения. Виды чугунов.</li> <li>8. Серые чугуны. Факторы производства, способствующие графитизации и отбелу. Марки,</li> </ol>

		<p>свойства, назначение.</p> <p>9. Ковкие чугуны. Получение. Марки. Свойства. Применение.</p> <p>10. Высокочпрочные чугуны. Получение. Марки. Свойства. Применение.</p> <p>Легированные чугуны. Системы легирования. Марки. Свойства. Применение.</p>
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	<p>1. Алюминий и его сплавы. Состав. Свойства. Применение литейных и деформируемых сплавов.</p> <p>2. Медь и ее сплавы. Марки. Свойства. Применение.</p> <p>Титан и его сплавы. Марки. Свойства. Применение.</p>
4	Основы теории и технологии термической обработки.	<p>1. Виды термической обработки и их назначение. Параметры режима.</p> <p>2. Превращения стали при нагреве. Рост зерна аустенита. Оптимизация температуры нагрева. Условия перегрева и пережога.</p> <p>3. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Мартенситное, диффузионное, промежуточное превращение. Критическая скорость закалки.</p> <p>4. Структурные превращения при отпуске закаленной стали. Отпускная хрупкость I и II рода.</p> <p>5. Технологии отжига I рода. Особенности диффузионного, рекристаллизационного и низкотемпературного отжига.</p> <p>6. Технологии полного и неполного отжига II рода. Отжиг-сфероидизация.</p> <p>7. Технология нормализации стали.</p> <p>8. Технология закалки конструкционной и инструментальной стали.</p> <p>9. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Методика определения прокаливаемости.</p> <p>10. Технология улучшения конструкционных сталей.</p> <p>11. Назначение и технологии отпуска.</p> <p>12. Поверхностная закалка стальных деталей.</p> <p>13. Химико-термическая обработка деталей. Виды и назначение обработки.</p> <p>14. Технология цементации стальных деталей. Условия и назначения обработки.</p> <p>15. Азотирование деталей. Условия и назначение обработки.</p> <p>16. Нитроцементация и цианирование. Условия и назначение обработки.</p> <p>17. Нагревательные устройства, защитные и охлаждающие среды при термической обработке.</p> <p>Сравнительная характеристика отожженной, закаленной, нормализованной и отпущенной стали.</p>
5	Неметаллические и композиционные материалы.	<p>1. Общая характеристика композиционных материалов.</p> <p>2. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы.</p> <p>3. Состав и свойства армирующих материалов.</p> <p>Наноструктурные материалы.</p>
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	<p>1. Классификация материалов по назначению, технологии формообразования изделий, видам и состоянию поставки продукции.</p> <p>2. Стали. Выбор стали по химическому составу, степени раскисления, качеству и назначению. Принципы маркировки.</p> <p>3. Углеродистые стали обыкновенного качества. Выбор</p>

		<p>марки, оценка свойств и области применения.</p> <p>4. Конструкционные качественные и высококачественные стали. Выбор стали, примерные марки, характеристика свойств, примеры применения. Инструментальные стали. Особенности маркировки. Свойства. Виды термической обработки. Примеры применения.</p>
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 2 контрольные работы (№1 – во 2 семестре, №2 – в 3 семестре);
- защита 2 отчётов по ЛР (№1 – во 2 семестре, №2 – в 3 семестре).

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1.

Тема контрольной работы №1: «Основные материалы, свойства и характеристики.»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Дайте определение и характеристику свойств феррита (аустенита, перлита, цементита). Какая структура гомогенна / гетерогенна?
2. Рассчитайте содержания углерода в стали/чугуне. Какой материал (Ст 1 или СЧ10 содержит больше углерода?
3. По содержанию вредных примесей, определите качество стали. Как показатели качества отражаются в марке стали?
4. Расшифруйте марки сталей и разделите их по: составу, степени раскисления, качеству, назначению. Как показатели степени раскисления отражаются в марке стали?
5. К каким механическим свойствам относят следующие характеристики:  $\sigma_B$ ,  $\sigma_T$ ,  $\sigma_{0.2}$ ,  $\sigma_{0.05}$ ,  $\delta$ ,  $\Psi$ ,  $E$ ,  $HВ$ ,  $HRC$ ,  $HRB$ ,  $HRA$ ,  $HV$ ,  $KCU$ ,  $KCV$ ,  $KCT$ ?
6. Как подготавливать стандартные образцы и определять условия стандартных испытаний/анализов?
7. Определите фазовый состав и структуру многокомпонентного сплава железа с углеродом (% состав указан).
8. Назовите виды чугунов без графита. Каковы их структура связана со свойствами и областью применения?
9. Назовите виды чугунов с разной формой графита. Какова их структура, свойства и применение?
10. Дайте характеристику технологии формообразования чугунных изделий.
11. Определите условия получения отливок со структурой СЧ, КЧ, ВЧ, ЧВГ.

Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Исследование технологий производства конструкционных материалов»

1. Расшифруйте марку литейного сплава ВЧ80:

Ответы: а) высокопрочный чугун с прочностью 80кг/мм<sup>2</sup>,  
б) высококачественный чугун с прочностью 80кг/мм<sup>2</sup>,  
в) высокопрочный чугун с прочностью 80МПа,  
г) высококачественный чугун с прочностью 80МПа.

2. Для изготовления какой отливки нужен болван?

Ответы: а) первой  
б) второй  
в) третьей  
г) всех

3. Для установки стержня в форме предусматривают:

Ответы: а) стержневые знаки  
б) стержневые упоры  
в) болваны  
г) выпоры

4. Модель больше отливки на величину:

Ответы: а) стержневых знаков и усадки металла  
б) стержневых знаков  
в) стержня  
г) уклона

5. Какие способы литья не относят к специальному виду?

Ответы: а) литье в оболочковые формы,  
б) литье по выплавляемым моделям,  
в) литье в песчаные формы,  
г) литье в кокиль.

6. Самую большую концентрацию тепла в зоне сварки обеспечивает:

Ответы: а) Газовое пламя,  
б) Электрическая дуга,  
в) Плазма,  
г) Луч лазера.

7. На упаковке штучных электродов с покрытием указано

Э46А-УОНИ-13/45-4,0-УД2

E43 2(5)-B10

Определить для какой стали предназначен электрод?

а) Углеродистой.  
б) Легированной.  
в) Высоколегированной.  
г) Теплоустойчивой.

8. Как влияет температура нагрева при ОМД на пластичность металла?

а) снижает  
б) повышает  
в) не влияет

9. Каким образом изменяется пластичность стали при увеличении % С?

а) снижается незначительно  
б) снижается резко  
в) повышается существенно  
г) не изменяется

10. Каково влияние холодной ОМД на твёрдость металла?

а) твердость существенно возрастает при малых степенях деформации  
б) твердость существенно возрастает при больших степенях деформации  
в) твердость не зависит от степени деформации  
г) твёрдость убывает при ОМД существенно

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Материаловедение.»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Дайте определение и характеристику свойств феррита (аустенита, перлита, цементита, мартенсита, полумартенсита, троостита, бейнита).
2. Определите структурный класс стали/ чугуна по марке.
3. Что показывает диаграмма состояния железо-цементит?
4. Определите критические точки фазовых превращений при нагреве заданной стали/чугуна.
5. Выберите, какая из предложенных сталей более склонна к перегреву, пережогу?
6. Какие характеристики свойств материала увеличиваются / снижаются: при отжиге, нормализации, закалке, отпуске?
7. Зная процентное соотношение составляющих структуры стали определите содержание углерода и примерную марку стали, изменения в структуре при нагревании до указанной температуры.
8. Расположите стали заданных марок в порядке возрастания указанного механического свойства.
9. Сравните заданные сплавы по технологическим свойствам (свариваемости, обрабатываемости резанием, закаливаемости).

Защита отчёта по лабораторным работам №2.

Тема отчёта по лабораторным работам №2: ««Исследование технологий производства конструкционных материалов»»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Каковы основные этапы литейной технологии?
2. Чем отличается отливка (поковка) от готовой детали?
3. Каково назначение модели/ стержня/ штампа в технологии литья/штамповки?
4. Как влияет усадка сплава на выбор размеров отливки/модели, отливки/ стержня?
5. Какие дефекты в отливках вызываются низкой жидкотекучестью сплава?
6. Как по марке материала оценить возможность изготовления из него отливки/поковки?
7. В чем отличие деформируемой и литейной бронзы, стали, латуни, алюминиевого сплава?
8. Какие детали внутреннего и внешнего устройства данной машины выполнены листовой штамповкой?
9. Перечислите разделительные операции листовой штамповки.
10. Из коллекции инструмента выберите: проходной/ отрезной резец, резец с  $\phi = 45$  и  $\phi = 90$  и пр.
11. Каким способом устранить наклеп после волочения / листовой штамповки/ холодной размерной обработки?
12. Каков принцип выбора «правого» и «левого» способов газовой сварки?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) проводится во 2 и 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета



Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гуляев, А.П. Металловедение: учебник для вузов / А.П. Гуляев, А.А. Гуляев. - 7-е изд., перераб. и доп. М.: Изд. дом Альянс, 2012. -643 с.	13
2	Материаловедение в машиностроении: учебник /А.М Адашкин, Ю.Е. Седов, А.К. Онегина и др. М.: Издательство Юрайт, 2013. -535с.	10
3	Бондаренко, Г.Г. Материаловедение: учебник для вузов / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко; под ред. Г.Г. Бондаренко. - М: Высшая школа, 2013. - 360 с.	12
4	Технология конструкционных материалов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А.Г. Схиртладзе [и др.]. - 4-е изд., стереотип. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 359 с.	15
5	Технология конструкционных материалов: учебник / В.А. Кузнецов [и др.]. - М: Академия, 2013. - 334 с.	10
6	Эшби, М. Конструкционные материалы. Полный курс [Текст] : [учебное пособие] / М. Эшби, Д. Джонс ; пер. с англ. под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 671 с. : ил., табл.	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 7-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 783 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/97813.html">https://www.iprbookshop.ru/97813.html</a>

2	Легостаев Н.С. Материалы электронной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Легостаев Н.С.— Электронные текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014.- 239 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72057.html">http://www.iprbookshop.ru/72057.html</a> .
3	Новиков И.Л. Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники. Практикум к лабораторным работам [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Новиков И.Л., Дикарева Р.П., Романова Т.С.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технич. университет, 2010.- 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45102.html">http://www.iprbookshop.ru/45102.html</a>
4	Конюшков Г.В. Основы конструирования механизмов электронной техники (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Конюшков, В.И. Воронин, С.М. Лисовский. - Электрон. текстовые данные. - М: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2018. -184 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75210.html">http://www.iprbookshop.ru/75210.html</a>
5	Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 5-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 504 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/97817.html">https://www.iprbookshop.ru/97817.html</a>
6	Коротков, В. А. Ремонтная сварка и наплавка: учебно-методическое пособие / В. А. Коротков; под редакцией Е. Н. Сафонов. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 39 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20697.html">http://www.iprbookshop.ru/20697.html</a>
7	Солнцев, Ю. П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения: учебное пособие / Ю. П. Солнцев, В. Ю. Пирайнен, С. А. Вологжанина. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2016. — 784	<a href="https://www.iprbookshop.ru/49796.html">https://www.iprbookshop.ru/49796.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Ю.И. Густов, И.В. Воронина, А.А. Клевцов; [рец. В.И. Скель]. - Электрон. текстовые дан. (0,7Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/96.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/96.pdf</a>

2	<p>Материаловедение [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика и 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. строительных материалов и материаловедения; сост.: Ю.И. Густов, А.А. Клевцов, А.Н. Дроздов; [рец. В.Г. Васильев]. - Электрон. текстовые дан. (0,9 Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/84.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/84.pdf</a></p>
3	<p>Материаловедение [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Ю.И. Густов, А.А. Клевцов, А.Н. Дроздов; [рец. В.Г. Васильев]. - Электрон. текстовые дан. (6,3Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/41.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/41.pdf</a></p>
4	<p>Технология металлов [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства; сост.: Ю.И. Густов, Д.Ю. Густов, И.В. Воронина. - Электрон. текстовые дан. (2,61 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/39.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/39.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>напоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Основное оборудование: Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	
Ауд.110 «А» УЛБ Лаборатория материаловедения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска трехэлементная Машина разрывная Маятниковый копер WPM Микроскоп ПМТ-3 Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Профилограф МОД 201 Профилометр 170622 С ИВК Твердомер ИТ5010 Твердомер ТБ5004 Твердомер ТК-2М Электрическая печь SNOL 8/2/110 (2 шт.)	
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования Рабочее место преподавателя,	Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная ИВ-1	

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>рабочие места обучающихся</p>	<p>Сварочный полуавтомат Скат 160  Щековая дробилка ЩД 6  Смеситель турбулентный С 2.0  Питатель вибрационный ПГ-1  Набор сит вибрационных А20  Мельница роторная ножевая РМ120</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Густов Ю.И.
ст. преподаватель	канд. техн. наук	Клевцов А.А.
ст. преподаватель		Воронина И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области теоретико-прикладной системы знаний, устанавливающей закономерности выбора материала, способного надежно и долговечно работать в соответствующей среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает основные классы эксплуатационных материалов; виды изнашивания и способы повышения ресурса машин; влияние выбора материалов на виды и характеристики изнашивания деталей и рабочих органов машин. Знает критерии надежности и долговечности, определяющие применимость материалов в производстве транспортно-технологических средств. Имеет навыки (начального уровня) выбора из множества качественных и количественных критериев оценки материала конкретных вариантов для заданных условий ремонта и эксплуатации. Имеет навыки (начального уровня) оценки возможности применения новых материалов и технологий при решении инженерных задач триботехники. Имеет навыки (начального уровня) ранжирования материалов по критериям конструкционной прочности/износостойкости; выбора изделий для целей проекта.
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной	Знает закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов. Имеет навыки (начального уровня) сравнения по критериям надежности / конкурентоспособности металлические и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	неметаллические материалы, проектируемые в узлах и агрегатах

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	4	4	8						защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6
2	Износостойкие материалы и покрытия.	4	2		4					
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	4	2		4					
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	4	2		2			33	27	
5	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	4	2		2					
6	Специальные материалы	4	4	8	4					

	Итого:		16	16	16		33	27	экзамен
--	--------	--	----	----	----	--	----	----	---------

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	<i>Задачи трибологии и триботехнического материаловедения.</i> Характеристика трибологических систем наземных транспортных средств. Контактное взаимодействие твердых тел в процессе трения. Определение сил и коэффициентов трения. <i>Процессы изнашивания твердых тел.</i> Изменения в строении и свойствах поверхности твердых тел при трении и изнашивании. Характеристика и классификация видов изнашивания. Геометрия поверхности. Кинетика разрушения поверхностного слоя. <i>Методы и средства испытаний.</i> Моделирование трибологических процессов.
2	Износостойкие материалы и покрытия.	<i>Материалы высокой твердости и износостойкости.</i> Износостойкие стали и чугуны. Металлоподобные и неметаллические соединения. Природные и синтетические алмазы. Твердые сплавы. Нитриды, бориды, силициды. Керамика и ситаллы. Факторы, влияющие на изнашивание материалов. <i>Износостойкость металлов и сплавов при ударно-абразивном изнашивании.</i> Виды разрушения поверхностей в зависимости от режимов эксплуатации техники. Требования к материалам, работающим при больших давлениях и ударных нагрузках. Стали Гадфильда. Стали с карбидным и интерметаллидным упрочнением. <i>Износостойкие покрытия.</i> Применение знаний триботехнического материаловедения при реновации техники. Триботехнические характеристики износостойких покрытий и модифицированных слоев. Технология наплавки и модифицирования износостойких слоев. Особенности наплавочных материалов: электродов, проволок, лент, прутков, флюсов. Технология напыления износостойких покрытий. Методы химического осаждения. Диффузионные и электрохимические покрытия. Механотермическое формирование износостойких слоев. Термическое и лазерное упрочнение поверхностей контакта. Упрочнение ионно-плазменной обработкой.
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	<i>Классификация и применение антифрикционных материалов.</i> Состав, строение и свойства металлических, композиционных, полимерных и металло-полимерных материалов с низким коэффициентом трения. Выбор материалов трибосистем с учетом теории совместимости. Реализация безызносности в узлах трения. Влияние композиций и смазочных материалов на долговечность транспортных средств.

		<p><i>Назначение и особенности работы фрикционных материалов.</i></p> <p>Металлические фрикционные материалы: легированные чугуны и стали; спеченные сплавы на основе железа и меди.</p> <p>Неметаллические фрикционные материалы и упрочняющие волокна (асбополимерные, углеродные, типа Кевлар).</p> <p>Разрушение фрикционного контакта.</p>
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	<p><i>Классификация видов смазки.</i> Определение режима смазки. Роль жидкостной, граничной, газовой и комбинированной смазки в трибосистемах машин. <i>Виды смазочных материалов.</i></p> <p>Эксплуатационные свойства жидких, пластичных, твердых материалов. Критерии подбора смазочных материалов для узлов трения машин.</p>
5	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	<p>Классификация материалов по прочности, структуре, назначению. Теоретическая и реальная прочность материалов. Дефекты строения материалов и их влияние на свойства. Инженерные способы оценки конструкционной прочности материалов и изделий. Понятия надежности и долговечности материалов и изделий.</p> <p>Физико-механические параметры, наследуемые конструкционными материалами.</p> <p>Классификация отказов машин. Анализ причин. Способы обеспечения качества деталей в зависимости от состава и строения материала, условий нагружения и взаимодействия со средой. Классификация коррозии по механизму процессов и характеру коррозионных поражений. Химическая и электрохимическая коррозии. Показатели химической стойкости и коррозии металлов. Коррозионно-механическое разрушение металлов: коррозионное растрескивание, коррозионная усталость, коррозионный износ. Влияние коррозионной среды (вода, почва, атмосфера, сухие газы) на характер разрушения. Микробиологическая коррозия техники. Показатели коррозии важнейших металлов и сплавов. Особенности проектирования деталей, узлов и конструкций с учётом коррозионных процессов</p> <p>Методы исследований и испытаний материалов. Оценка конструкционной прочности материалов по критериям трещиностойкости. Испытания на коррозию металлов и изделий.</p>
6	Специальные материалы	<p>Сталь повышенной и высокой прочности.</p> <p>Виды поставки стали. Влияние термической обработки на прочность и сопротивление коррозии сталей.</p> <p>Конструкционная прочность углеродистой стали обыкновенного качества, стали высокой обрабатываемости резанием. Конструкционные углеродистые и легированные стали общего назначения, повышенной и высокой прочности.</p> <p>Дисперсионно-упрочненные и мартенситно-старяющие стали. Особенности состава, структуры и технологии упрочнения рессорно-пружинной стали. Низколегированные атмосферостойкие стали для сварных конструкций.</p> <p>Чугуны конструкционного назначения. Особенности формирования структуры белых и серых чугунов. Свойства и назначение нелегированных и легированных белых, серых,</p>

	<p>ковких, высокопрочных чугунов. Влияние химического состава и структуры на показатели прочности, пластичности и сопротивление коррозии.</p> <p>Алюминий и его сплавы. Конструкционная прочность и коррозионная стойкость материалов. Химический состав, структура, свойства, классификация и маркировка алюминия и сплавов. Роль продуктов коррозии в стойкости сплавов. Композиционные материалы на основе алюминия.</p> <p>Закономерности антикоррозионного легирования. Шкалы коррозионной стойкости материалов. Конструкционные атмосферостойкие, жаростойкие, жаропрочные и коррозионностойкие сплавы на основе железа. Структурные классы легированных сталей.</p> <p>Конструкционные материалы на основе полимеров. Особенности строения и свойства пластмасс. Материалы с полимерной основой и армированием. Требования к выбору и использованию полимерных и композиционных материалов.</p> <p>Классификация и характеристика антикоррозионных покрытий. Состав, строение, свойства металлических защитно-отделочных материалов и покрытий. Неэлектролитические способы получения покрытий: горячее покрытие металлами, диффузионные покрытия, металлизация и плакирование. Электролитический способ нанесения защитных покрытий: цинкование, кадмирование, лужение, свинцевание, меднение, никелирование, хромирование.</p>
--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	<p><i>Исследование триботехнических показателей по кривой опорной поверхности.</i></p> <p>Методами макро- и микросъемки гипсограммы исследуются опорные поверхности трения, определяются микрофотографические показатели изнашивания пар трения в различных условиях эксплуатации. <i>Энергетические критерии износостойкости материалов.</i></p> <p>По результатам испытания материалов на растяжение и твердость определяются энергоемкость процесса абразивного изнашивания и износостойкость материала.</p>
6	Специальные материалы	<p><i>Исследование трещиностойкости высокопрочной стали.</i></p> <p>Выполняется количественная оценка трещиностойкости методами механики разрушения, сравниваются величины критического напряжения, размеры дефекта в образцах.</p> <p><i>Методы оценки коррозионной стойкости металлических материалов.</i></p> <p>Методами макро- и микроскопического анализов исследуется строение сплавов разного состава с коррозионными повреждениями. Определяется структура сплава до и после воздействий; вид, глубина и доля коррозионных поражений поверхности образца.</p>



### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Износостойкие материалы и покрытия.	<i>Материалы и покрытия деталей машин и технологического оборудования.</i> Выбор износостойких материалов и покрытий по показателям механических свойств и синергетическим критериям. <i>Износостойкие материалы рабочих органов строительных машин.</i> Анализ конструкции и технологичности узлов трения машин. Изучение технологии изготовления и упрочнения рабочих органов строительных машин.
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	<i>Методы исследования и испытания антифрикционных материалов.</i> Анализ исходных данных контр - тел, расчет характеристик абсолютного и относительного износа. Определение износа, отнесенного к пути трения, объему выполненной работы, работе трения, времени процесса трения. Выбор класса и марки материала <i>Материалы узлов трения и тормозных систем.</i> Анализ основных моделей трения скольжения и разрушения фрикционного контакта. Изучение влияния фрикционных автоколебаний и кинетики разрушения поверхностного слоя на ресурс машин. Выбор класса и марки материала.
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	<i>Выбор смазочных материалов для типовых узлов трения.</i> Изучение ассортимента материалов по стандартным и торговым маркам. Выбор характеристик для составления карты смазочных материалов. Изучение влияния материалов и их композиций на ресурс машин.
5	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	<i>Прямые и косвенные показатели коррозии железа и его сплавов.</i> По шкалам коррозионной стойкости рассчитываются скорость и глубина коррозии, определяются доли поверхности, занятой продуктами коррозии, характеристики долговечности материалов и конструкций в условиях эксплуатации.
6	Специальные материалы	<i>Способы упрочнения материалов.</i> Рассматриваются примеры расчета и применения прочностно–пластических критериев, критериев вязкости разрушения для выбора материала и технологии упрочнения. <i>Особенности проектирования и реализации свойств композиционных материалов.</i> На основе данных об удельной прочности решаются задачи выбора и использования дисперсно-упрочненных композиционных материалов.

### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Износостойкие материалы и покрытия.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Специальные материалы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные классы эксплуатационных материалов; виды изнашивания и способы повышения ресурса машин; влияние выбора материалов на виды и характеристики изнашивания деталей и рабочих органов машин.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6; экзамен
Знает критерии надежности и долговечности, определяющие применимость материалов в	1-6	защита отчёта по лабораторным

производстве транспортно-технологических средств.		работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6; экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора из множества качественных и количественных критериев оценки материала конкретных вариантов для заданных условий ремонта и эксплуатации.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6
Имеет навыки (начального уровня) оценки возможности применения новых материалов и технологий при решении инженерных задач триботехники.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6
Имеет навыки (начального уровня) ранжирования материалов по критериям конструкционной прочности/износостойкости; выбора изделий для целей проекта.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6
Знает закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6; экзамен
Имеет навыки (начального уровня) сравнения по критериям надежности / конкурентоспособности металлические и неметаллические материалы, проектируемые в узлах и агрегатах	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные задачи триботехники.</li> <li>2. Сущность процесса трения и его характеристики.</li> <li>3. Основные понятия и определения: изнашивание, износ, скорость изнашивания, интенсивность изнашивания, износостойкость, ресурс.</li> <li>4. Виды и особенности изнашивания.</li> <li>5. Особенности строения и свойства твердых тел в узлах трения и износа.</li> <li>6. Критерии эксплуатационных свойств материалов.</li> <li>7. Изменение износа материалов во времени. Периоды износа.</li> <li>8. Экспериментальные способы определения износостойкости материала.</li> <li>9. Структурные и фазовые превращения в трибосистемах.</li> <li>10. Влияние прирабатываемости на величину площади фактического контакта.</li> <li>11. Зависимость сопротивления схватыванию от структуры материала.</li> </ol>
2	Износостойкие материалы и покрытия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Материалы, стойкие к усталостному изнашиванию. Схема усталостного излома.</li> <li>13. Модель усталостного разрушения поверхностей при изнашивании.</li> <li>14. Изнашивание хрупких материалов.</li> <li>15. Твердые сплавы в трибосистемах.</li> <li>16. Изнашивание полимерных и композиционных материалов.</li> <li>17. Материалы стойкие к абразивному изнашиванию. Методы повышения абразивной износостойкости поверхности материала.</li> <li>18. Изнашивание при заедании.</li> <li>19. Избирательный перенос.</li> </ol>
3	Антифрикционные и	<ol style="list-style-type: none"> <li>20. Характеристика марок баббитов, бронзы, латуни</li> </ol>

	фрикционные материалы.	<p>по составу, структуре, антифрикционным свойствам.</p> <p>21. Отличия СЧ 15, АЧС-1, АЧК-1, АЧВ-1?</p> <p>22. Эффект от расположения сплавов в многослойном подшипнике: сталь, сплав Pb-Sn, никель, BrC30.</p> <p>23. Антифрикционные материалы на основе термо- и реактопластов. Особенности смазки и теплоотвода.</p> <p>24. Характеристика процесса изнашивания и механизм маслообмена во фрикционном контакте.</p> <p>25. Изменение вида разрушения поверхностей при трении в различных режимах эксплуатации машин.</p> <p>26. Схема разрушения фрикционного контакта.</p>
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	<p>27. Требования к составу смазочных и охлаждающих материалов.</p> <p>28. Явления поверхностной адсорбции и десорбции смазочных материалов.</p> <p>29. Влияние ориентации молекул ПАВ на уровень трения между телами.</p>
5	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	<p>30. Каково влияние дефектов кристаллической структуры на реальную прочность и стойкость металлов?</p> <p>31. Дайте характеристику статической и динамической прочности, пластичности и вязкости металлов. Назовите методы испытания.</p> <p>32. Каков характер разрушения образцов при испытании на растяжение и изгиб?</p> <p>33. В чем особенности испытания долговечности металлов: усталостных испытаний, испытания на ползучесть, износостойкость?</p> <p>34. Как оценивают трещиностойкость металлов и коэффициент интенсивности напряжений?</p> <p>35. Что такое коррозия и коррозионный эффект?</p> <p>36. Что является движущей силой коррозии? Какова основная причина коррозии металлов и сплавов?</p> <p>37. Если металл или сплав корродирует в естественных условиях города, то какова может быть природа продуктов коррозии?</p> <p>38. Что такое химическая и электрохимическая коррозия и условия, в которых они происходят?</p> <p>39. Какие факторы способствуют явлению «пассивации» поверхности металлов?</p> <p>40. Укажите основные показатели скорости коррозии металлов; внутренние и внешние факторы, влияющие на скорость.</p> <p>Укажите разновидности неравномерной или местной коррозии. В чём различие между ними?</p>
6	Специальные материалы	<p>1. С помощью диаграммы состояния железо – цементит выполните классификацию сплавов по</p>

		<p>составу и структуре. Дайте характеристику сплавов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Какие методы применяют в технике для оценки физико-механических свойств материалов? Каково влияние углерода, добавок и примесей на свойства сталей?</li> <li>3. Как используют опытную, справочную и расчетную информацию о <math>K_I</math> для прогноза разрушения при эксплуатации техники и сооружений?</li> <li>4. Каково влияние легирующих элементов на равновесную структуру и свойства сталей? Как влияют легированный феррит, аустенит, карбиды, интерметаллиды на конструкционную прочность и стойкость стали?</li> <li>5. Сравните чугуны конструкционного назначения по прочности и вязкости разрушения.</li> <li>6. Каково влияние системы легирования на прочность и пластичность чугунов?</li> <li>7. Выберите марку стали по заданному химическому составу, и категории прочности.</li> <li>8. Рассчитайте удельную прочность и жесткость материала (марка материала и стандартные механические свойства заданы).</li> <li>9. Для заданного уровня удельной прочности выберите марки деформируемого/литейного сплава алюминия, магния, титана для эксплуатации в обычных атмосферных условиях.</li> <li>10. Что такое избирательно-компонентная коррозия? Приведите примеры.</li> <li>11. Какие исследования предшествуют выбору материалов и средств защиты от коррозии деталей и конструкций?</li> <li>12. Каковы показатели атмосферной коррозии углеродистой стали обыкновенного качества, качественных и высококачественных конструкционных сталей (в сравнении)?</li> <li>13. Изобразите схемой слоистое строение оксидной плёнки на поверхности железа при его окислении кислородом в процессе газовой коррозии. Как изменится механизм коррозии при увлажнении?</li> <li>14. При каких условиях начинается резкий рост скорости газовой коррозии нержавеющей стали?</li> <li>15. Какое железо более устойчиво в химическом отношении: чистое или техническое с примесями углерода, серы, фосфора? Объясните почему?</li> <li>16. Что такое равномерная коррозия? При каких скоростях коррозии применимость углеродистых и легированных сталей, графитосодержащих чугунов, алюминия и его сплавов, меди и её сплавов может считаться удовлетворительной?</li> <li>17. Расположите в порядке увеличения склонности</li> </ol>
--	--	--



		<p>к коррозии марки алюминия: А0, АВ, А95, А995.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>18. Расположите в порядке увеличения скорости растворения в азотной кислоте марки цинка: Ц0, ЦВЧ, ЦЗ, Ц1.</li> <li>19. Чем объяснить ускоренное коррозионное повреждение паяных или сварных соединений по месту пайки или сварки?</li> <li>20. Как влияет механическое повреждение поверхности на скорость коррозии металлов и сплавов?</li> <li>21. В каких местах согнутого железного листа следует ожидать более высокой скорости коррозии (ржавления)? Почему?</li> <li>22. В каком случае штампованные изделия из латуни проявляют склонность к растрескиванию во влажной атмосфере или атмосфере со следами аммиака?</li> <li>23. При каких условиях возникает опасность коррозионного растрескивания медных сплавов, углеродистых и нержавеющей сталей? Меры устранения этой опасности.</li> <li>24. Что такое коррозионная усталость? Приведите примеры.</li> <li>25. Что такое избирательно-компонентная коррозия? Приведите примеры.</li> <li>26. Что такое структурно-избирательная коррозия? Приведите примеры.</li> <li>27. Как защищают металл от коррозии катодные и анодные покрытия?</li> <li>28. В каком случае скорость коррозии железа будет выше: в случае контакта с медью или контакта с цинком? Почему?</li> <li>29. Выберите, какие покрытия наиболее эффективно защищают черные металлы: цинковые, кадмиевые, свинцовые, многослойные.</li> <li>30. Объясните, как влияет структурно-ориентационное соответствие плёнки и металла на защитные свойства оксидных плёнок.</li> <li>31. Укажите требования, которыми должна удовлетворять окисная плёнка, обладающая защитными свойствами к коррозионному воздействию.</li> <li>32. Какие факторы могут быть причиной разрушения защитных плёнок?</li> <li>33. Перечислите достоинства и недостатки лакокрасочных покрытий.</li> </ol>
--	--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 4 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Как влияет плотность дислокаций на способность к деформации и прочность конструкционных материалов?
2. Чем отличается фазовый состав и химическая стойкость однородных и неоднородных сплавов?
3. В чем отличие газовой и электрохимической коррозии?
4. Как по марке конструкционного материала, определить его название и основной состав?
5. Как по процентному содержанию вредных примесей в сплаве, определить стойкость к атмосферной коррозии?
6. Определите, к какому классу относят заданные марки сталей (в соответствии с составом, степенью раскисления, качеством, назначением).
7. Сравните заданные марки (стали, чугуна, медных, алюминиевых сплавов) по конструкционной прочности и коррозионной стойкости. Расположите их в порядке возрастания указанного свойства.
8. Сравните полимерные и металлические покрытия по технологическим свойствам. Расположите в порядке возрастания указанного свойства.
9. Дайте классификацию чугунов по прочности и стойкости к коррозии.
10. Назовите виды коррозионностойких чугунов без графита. Какова их структура? Как влияет структура на свойства?
11. Каково влияние карбидообразующих элементов на структуру, прочность чугунов и их стойкость к коррозии?
12. Из предлагаемого перечня марок выберите конструкционные атмосферостойкие стали.
13. Какое свойство материала характеризует его сопротивление разрушению под действием нагрузки?
14. При каком коррозионном повреждении по границе зерна сплава видны продукты коррозии?
15. Как влияет упрочнение материала под действием пластической деформации на стойкость к коррозии?
16. Как влияет растворение углерода и хрома в  $\alpha$ - железе на коррозионную стойкость сплава?
17. Выберите технологию упрочнения сплава заданной марки, используя данные о стандартных свойствах материалов и применяя комплексные прочностно-пластические критерии или диаграммы конструкционной прочности сплавов.
18. Рассчитайте минимальный размер дефекта для стали заданной марки стали, сравнить стали по надежности.
- 19.

№ п/п	Характер воздействия	ВИД ИЗНАШИВАНИЯ					
		фреттинг	гидро-абразивное	кавитационное	усталостное	окислительное	абразивное
1	Царапанье детали более твердой сопряженной поверхностью						
2	Разрушение непрерывно возобновляемых пленок на поверхности вала						
3	Трение качения шарика по кольцу в подшипнике						
4	Многочисленное микродеформирование участков резьбового соединения при вибрации						
5	Потоком тормозной жидкости на корпус гидроусилителя						

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Что такое фрикционный контакт твердых тел?
2. Какое основное свойство фрикционного контакта?
3. Что представляет собой микрогеометрия (микротопография)?
4. Как экспериментально оценивают микротопографию?
5. Какие основные характеристики приняты для шероховатости поверхностей? Что они представляют собой и как определяются?
6. Что такое опорная кривая поверхности?
7. Как получают опорную кривую поверхности?
8. Какие характерные участки отмечаются на опорной кривой поверхности?
9. Каким путём происходит разрушение поверхностного слоя детали абразивными частицами?
10. Что называется износостойкостью материала?
11. Какие существуют основные методы испытаний на абразивное изнашивание?
12. Что такое относительная износостойкость материала?
13. Какую размерность имеет относительная износостойкость материала?
14. Как можно выбрать эталонный материал?
15. Что такое скорость изнашивания, какова её размерность?
16. Что такое темп изнашивания, какова его размерность?
17. Как может изменяться твёрдость материала вследствие его изнашивания?
18. Что такое степень (коэффициент) трибодеструкционного упрочнения?
19. Как изменяется износостойкость в зависимости от исходной твёрдости материала?
20. Как зависит величина износа от степени трибодеструкционного упрочнения?
21. Как можно выразить относительную износостойкость через скорость изнашивания, через темп изнашивания?
22. Как определить суммарный путь трения ролика?
23. Как называется отношение износа к пути трения?

24. Что называется износом детали?

25.

№	Сведения о составе, структура, свойстве или назначении	Материал					
		H18K9M3	10XCHД	Zn	08X13	ШХ15	Cu
1	Содержит 1,5% Cr						
2	Структура мартенсит и интерметаллиды						
3	Для изготовления наружного слоя 2-х слойного глушителя						
4	Для анодного покрытия стальной конструкции						
5	Для работы в атмосфере города под лакокрасочным покрытием						

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Пенкин Н. С. Основы трибологии и триботехники : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин. - Изд. 2-е, стереотип. – М.: Машиностроение, 2012. - 207 с.	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Солнцев Ю.П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения: учебное пособие / Солнцев Ю.П., Пирайнен В.Ю., Вологжанина С.А.- Электрон.текстовые данные.- СПб: ХИМИЗДАТ, 2016.-784 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49796">http://www.iprbookshop.ru/49796</a>
2	Густов Ю.И. Триботехника строительных машин и оборудования. М.: МГСУ, 2011.-192с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16326">http://www.iprbookshop.ru/16326</a>
3	Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие / Джерихов В.Б.— СПб: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. 135 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26869">http://www.iprbookshop.ru/26869</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост.: Ю. И. Густов, И. В. Воронина, Д. В. Федоров ; [рец. В. Г. Васильев]. - Электрон. текстовые дан. (1,2Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/418.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/418.pdf</a>
2	Конструкционные и защитно-отделочные материалы [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : Ю. И. Густов, А. Г. Катанина ; [рец. Ф. К. Клашанов]. - Электрон. текстовые дан. (0,9 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/172.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/172.pdf</a>
3	Конструкционные и защитно-отделочные материалы [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : Ю. И. Густов, А. Г. Катанина, И.В. Воронина ; [рец. Ф. К. Клашанов]. - Электрон. текстовые дан. (0,8 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/173.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/173.pdf</a>



Согласовано:  
НТБ

17.06.2021  
дата

Гальдус Л.Ю.  
Подпись, ФИО



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) Arhcad [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место</p>	<p>Основное оборудование: Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
преподавателя, рабочие места обучающихся		
Ауд.110 «А» УЛБ Лаборатория материаловедения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска трехэлементная Машина разрывная Маятниковый копер WPM Микроскоп ПМТ-3 Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Профилограф МОД 201 Профилометр 170622 С ИВК Твердомер ИТ5010 Твердомер ТБ5004 Твердомер ТК-2М Электрическая печь SNOL 8/2/110 (2 шт.)	
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная ИВ-1 Сварочный полуавтомат Скот 160 Щековая дробилка ЩД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Густов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области строительной механики, а также создания и применения металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (далее – ПТДСиО).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
ПК-6 Способность разрабатывать технологическую документацию для производства и модернизации наземных подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и организовывать процесс производства их узлов и агрегатов	ПК-6.2 Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	<p>Знает основные требования к металлическим конструкциям ПТДСиО</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа и синтеза абстрактных конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) схематизации металлических конструкции ПТДСиО</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора предпочтительного типа конструкции, подбора марки стальной и способы соединения для металлических конструкций ПТДСиО</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета и проектирования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	элементов металлических конструкций ПТСДСиОЗ
ПК-6.2Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	<p>Знает методы расчёта и конструктивные требования при проектировании металлических конструкций ПТСДСиО</p> <p>Умеет: определять основные усилия, напряжения и перемещения в элементах металлических конструкций ПТСДСиО</p> <p>Знает критерии сопоставления и выбора металлических конструкций ПТСДСиО в зависимости от условий работы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета соединения элементов металлических конструкций ПТСДСиО с учетом требований нормативных документов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования металлических конструкций ПТСДСиО на прочность, жесткость, устойчивость и усталостную долговечность</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сравнения по критериям оценки металлические конструкции ПТСДСиО</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Строительная механика и	5	8		6			80	36	защита отчёта



	теоретические основы проектирования металлических конструкций									по лабораторным работам р.3,4; контрольная работа р.1-5; домашнее задание №1 р. домашнее задание №2 р.
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	5	8		6					
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	5	6	4	8					
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	5	4	2	4					
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	5	6		2					
	Итого:		32	6	26			80	36	экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

Комментарий:

1) Наименование и нумерация разделов дисциплины должны полностью совпадать с данными таблицы п.3.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	<u>Вводная часть</u> Основы проектирования ПТСДСиО. Роль и значение дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.
		<u>Основы расчета элементов металлоконструкций.</u> Условия работы металлоконструкций Нагрузки на металлоконструкции. Виды повреждений металлических конструкций и их причины. Понятие о расчетной схеме. Классификация расчетных схем.
		<u>Кинематический анализ системы.</u> Тела и связи плоских и пространственных систем. Кинематический анализ системы на наличие степеней свободы
		<u>Подвижные нагрузки</u> Особенности и основы расчета ферм при действии подвижной нагрузки. Особенности и основы расчета ферм при действии вращающейся нагрузки.
		<u>Перемещения и деформации</u> Перемещения упругих систем. Работа внешних и внутренних сил. Универсальная формула Максвелла-Мора и теорема Верещагина для определения перемещений. Статически неопределимые системы и их отличительные особенности.

		Методы расчета статически неопределимых систем.
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	<p><u>Виды материалов для металлических конструкций и их классификация.</u> Марки и индексы сталей. Расчетные сопротивления сталей и сварных соединений.</p> <p><u>Методы расчета металлических конструкций.</u> Расчёт проушин и осей. Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью заклёпок, чистых и высокопрочных болтов и сварки. Расчёт элементов металлоконструкций на общую и местную продольную устойчивость.</p>
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<p><u>Расчет и конструирование стержневых конструкций.</u> Расчетные длины и предельные гибкости. Сплошностенчатые стержни как элементы стержневых систем. Расчет и конструирование составных решетчатых конструкций различных сечений.</p> <p><u>Оптимальное проектирование составных решетчатых конструкций наземных транспортно-технологических средств.</u> Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин</p> <p><u>Типовые металлоконструкции машин</u> Типы и компоновка стрел кранов и экскаваторов, особенности и основы расчета. Расчет и проектирование подъемной стрелы крана.</p>
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<p><u>Расчет и конструирование балочных конструкций.</u> Характер нагружения, причины разрушения, методики расчёта</p> <p><u>Общий расчет балок на прочность и устойчивость.</u> Общая и местная устойчивость балок и их элементов</p> <p><u>Оптимальное проектирование составных балочных конструкций наземных транспортно-технологических средств..</u> Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин</p>
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	<p><u>Расчет и проектирование МК строительных машин с учетом сварочных остаточных напряжений.</u> Образование остаточных сварочных напряжений и их изменения в процессе эксплуатации. Влияние остаточных сварочных напряжений на статическую прочность и циклическую долговечность.</p> <p><u>Усталостная долговечность</u> Усталостная долговечность сварных узлов на стадии образования усталостной трещины с учетом остаточных напряжений. Усталостная долговечность сварных узлов на стадии развития усталостной трещины (живучесть). Пути повышения живучести.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<u>Проектирование составных решетчатых конструкций ПДСиО</u> Изучение типовых решётчатых конструкций по макетам, моделям, схемам машин и реальным элементам рабочего оборудования машин Определение точек подвеса стрел башенного крана с грузовой тележкой.
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<u>Проектирование составных балочных конструкций ПДСиО</u> Изучение типовых балочных конструкций по макетам, моделям, схемам машин и реальным элементам рабочего оборудования машин

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	<u>Кинематический анализ систем.</u> Кинематический анализ системы на наличие степеней свободы
		<u>Анализ систем при подвижных нагрузках</u> Построение линий и окружностей влияния. Влияния характера и места перемещения внешней нагрузки
2.	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	<u>Расчёт проушин и осей.</u> Определение усилий и напряжений в пальце и проушине Конструктивная проработка
		<u>Разборные соединения</u> Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью заклёпок, чистых и высокопрочных болтов Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Неразборные соединения</u> Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью сварки. Стыковые и угловые швы. Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<u>Расчёт стержневых систем</u> Расчет и конструирование стержневых конструкций. Расчетные длины и предельные гибкости. Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Расчёт ферм</u> Расчет и конструирование составных решетчатых конструкций различных сечений. Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Расчет и проектирование подъемной стрелы крана</u> Определение усилий и напряжений. Подбор сечений. Конструктивная проработка
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<u>Расчёт простых балок</u> Расчет и проектирование моноблочного балочного рабочего оборудования Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Расчёт составных балок</u> Расчет и проектирование составного балочного рабочего оборудования Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	<u>Расчет и проектирование металлоконструкций строительных машин с учетом сварочных остаточных напряжений.</u> Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка

### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Комментарий:

1) Для очной формы обучения в случае, если по разделу не требуется изучения дополнительных тем (вопросов), указывается фраза «Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий».

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные требования к металлическим конструкциям ПТСДСиО	1-5	по лабораторным работам п.3,4; контрольная работа п.1-5; домашнее задание №1 п. домашнее задание №2 п.
Имеет навыки (начального уровня) анализа и синтеза	1-5	по лабораторным

абстрактных конструкций		<i>работам р.3,4; контрольная работа р.1-5; домашнее задание №1 р. домашнее задание №2 р.</i>
Имеет навыки (начального уровня) схематизации металлических конструкции ПТСДСиО	1-5	<i>по лабораторным работам р.3,4; контрольная работа р.1-5; домашнее задание №1 р.</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора предпочтительного типа конструкции, подбора марки сталей и способы соединения для металлических конструкций ПТСДСиО	1-5	<i>домашнее задание №2 р.</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета и проектирования элементов металлических конструкций ПТСДСиОЗ	1-5	<i>по лабораторным работам р.3,4; контрольная работа р.1-5; домашнее задание №1 р.</i>
Знает методы расчёта и конструктивные требования при проектировании металлических конструкций ПТСДСиО умеет: определять основные усилия, напряжения и перемещения в элементах металлических конструкций ПТСДСиО	1-5	<i>домашнее задание №2 р.</i>
Знает критерии сопоставления и выбора металлических конструкций ПТСДСиО в зависимости от условий работы	1-5	<i>по лабораторным работам р.3,4; контрольная работа р.1-5; домашнее задание №1 р.</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета соединения элементов металлических конструкций ПТСДСиО с учетом требований нормативных документов	1-5	<i>домашнее задание №2 р.</i>
Имеет навыки (начального уровня) проектирования металлических конструкций ПТСДСиО на прочность, жесткость, устойчивость и усталостную долговечность	1-5	<i>по лабораторным работам р.3,4; контрольная работа р.1-5; домашнее задание №1 р.</i>
Имеет навыки (начального уровня) сравнения по критериям оценки металлические конструкции ПТСДСиО	1-5	<i>домашнее задание №2 р.</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------

Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 5 семестре.

Комментарий:

1) Для каждой формы промежуточной аттестации необходимо указать перечень типовых заданий (вопросов).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

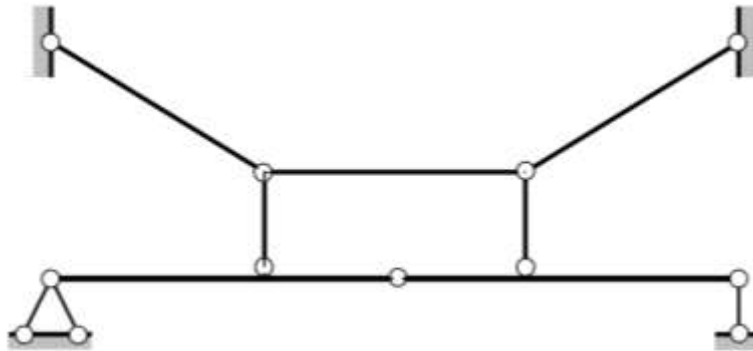
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы проектирования ПТДСиО.</li> <li>2. Условия работы металлоконструкций</li> <li>3. Нагрузки на металлоконструкции.</li> <li>4. Виды повреждений металлических конструкций и их причины.</li> <li>5. Понятие о расчетной схеме. Классификация расчетных схем.</li> <li>6. Тела и связи плоских и пространственных систем.</li> <li>7. Кинематический анализ системы на наличие степеней свободы</li> <li>8. Особенности и основы расчета ферм при действии подвижной нагрузки.</li> <li>9. Особенности и основы расчета ферм при действии вращающейся нагрузки.</li> <li>10. Перемещения упругих систем.</li> </ol>



		<p>11.Работа внешних и внутренних сил.</p> <p>12.Универсальная формула Максвелла-Мора и теорема Верещагина для определения перемещений.</p> <p>13.Статически неопределимые системы и их отличительные особенности.</p> <p>14.Методы расчета статически неопределимых систем.</p> <p>Решение задач</p>
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	<p>1. Виды материалов для металлических конструкций и их классификация. Марки и индексы сталей. Расчетные сопротивления сталей и сварных соединений.</p> <p>2. Методы расчета металлических конструкций.</p> <p>3. Расчёт проушин и осей.</p> <p>4. Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью заклёпок, чистых и высокопрочных болтов и сварки.</p> <p>5. Расчёт элементов металлоконструкций на общую и местную продольную устойчивость.</p> <p>Решение задач</p>
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<p>1. Расчет и конструирование стержневых конструкций. Расчетные длины и предельные гибкости.</p> <p>2. Сплошностенчатые стержни как элементы стержневых систем. Расчет и конструирование составных решетчатых конструкций различных сечений.</p> <p>3. Оптимальное проектирование составных решетчатых конструкций наземных транспортно-технологических средств. Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин</p> <p>4. Типы и компоновка стрел кранов, особенности и основы расчета.</p> <p>5. Типы и компоновка стрел экскаваторов, особенности и основы расчета.</p> <p>Решение задач</p>
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<p>1. Расчет и конструирование балочных конструкций.</p> <p>2. Характер нагружения, причины разрушения, методики расчёта</p> <p>3. Общий расчет балок на прочность и устойчивость.</p> <p>4. Общая и местная устойчивость балок и их элементов</p> <p>5. Оптимальное проектирование составных балочных конструкций наземных транспортно-технологических средств. Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин</p> <p>Решение задач</p>
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	<p>1. Расчет и проектирование МК строительных машин с учетом сварочных остаточных напряжений.</p> <p>2. Образование остаточных сварочных напряжений и их изменения в процессе эксплуатации.</p> <p>3. Влияние остаточных сварочных напряжений на статическую прочность и циклическую долговечность.</p> <p>4. Усталостная долговечность сварных узлов на стадии образования усталостной трещины с учетом остаточных напряжений.</p> <p>5. Усталостная долговечность сварных узлов на стадии развития усталостной трещины (живучесть).</p> <p>6. Пути повышения живучести.</p> <p>Решение задач</p>

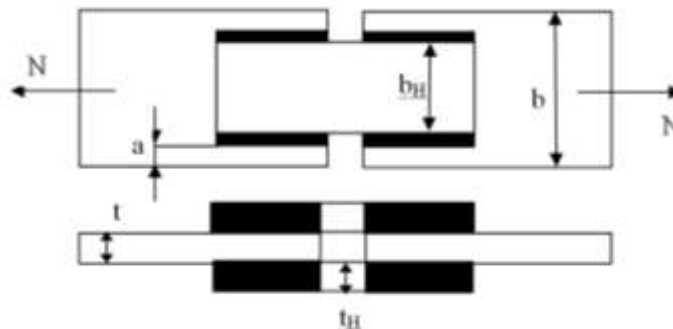
Примеры типовых задач на экзамене:

1. Проведите кинематический анализ системы.



2. Рассчитать соединение листов, симметрично соединяемых накладками, соединяемых с основными листами фланговыми швами.

Ширина соединяемых листов  $b=200$  мм, толщина соединяемых листов  $t=14$  мм, толщина накладок  $t_H=8$  мм, растягивающая сила  $N=500$  кН. Коэффициент условий работы  $\gamma_s=0,9$ . Расчётное сопротивление шва по металлу шва  $R_{wf}=180$  МПа, расчётное сопротивление шва по металлу границы сплавления  $R_{wz}=165$  МПа. Длина накладок  $L_H$  не лимитирована.



3. Определить коэффициент продольного изгиба центрально-сжатого шарнирно закреплённого стержня длиной 2 м, имеющего минимальный радиус инерции 5 см, и выполненного из стали с расчетным сопротивлением  $R_y=330$  МПа.

Гибкость	Коэффициенты $\varphi$ для элементов из стали с расчетным сопротивлением $R_y$ , МПа							
$\lambda$	200	240	280	320	360	400	440	480
10	0,988	0,987	0,985	0,984	0,983	0,982	0,981	0,980
20	0,967	0,962	0,959	0,955	0,952	0,949	0,946	0,943
30	0,939	0,931	0,924	0,917	0,911	0,905	0,900	0,895
40	0,906	0,894	0,883	0,873	0,863	0,854	0,846	0,849
50	0,869	0,852	0,836	0,822	0,809	0,796	0,785	0,775
60	0,827	0,805	0,785	0,766	0,749	0,721	0,696	0,672
70	0,782	0,754	0,724-	0,687	0,654	0,623	0,595	0,568
80	0,734	0,686	0,641	0,602	0,566	0,532	0,501	0,471
90	0,665	0,612	0,565	0,522	0,483	0,447	0,413	0,380
100	0,599	0,542	0,493	0,448	0,408	0,369	0,335	0,309

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

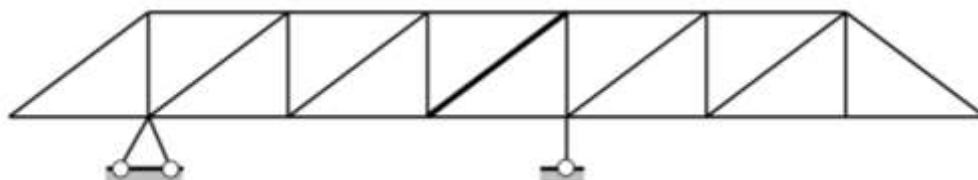
### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 5 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 5 семестре;
- домашнее задание №1 и №2 в 5 семестре.

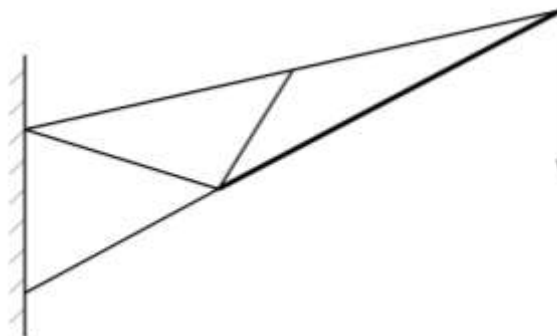
### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа на тему: Расчёт металлоконструкций на подвижную нагрузку  
Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Для фермы, указанной на рисунке, построить линию влияния для стержня, выделенного жирным, при условии перемещения подвижной нагрузки по нижнему поясу.

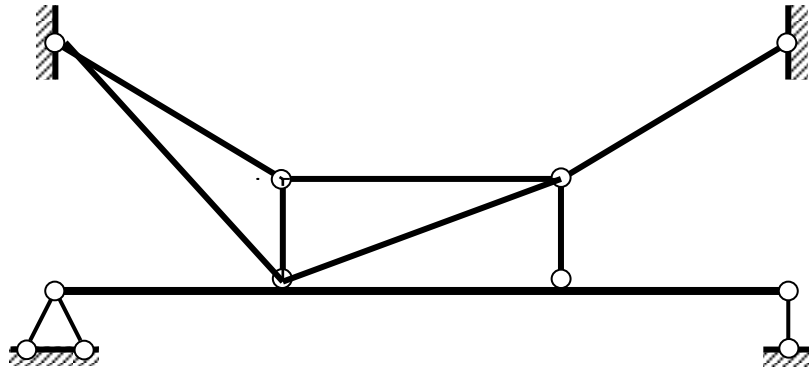


2. Для конструкции, указанной на рисунке, построить окружность влияния для стержня, выделенного жирным, при условии вращения силы против часовой стрелки.



Домашнее задание №1 на тему: Кинематический анализ  
Пример типового задания:

Проведите кинематический анализ конструкции согласно расчётной схеме. Определите число степеней свободы используя подходы описания конструкции с по схемам «диск-шарнир» и «узел-стержень». Обоснуйте наличие/отсутствие лишних связей.

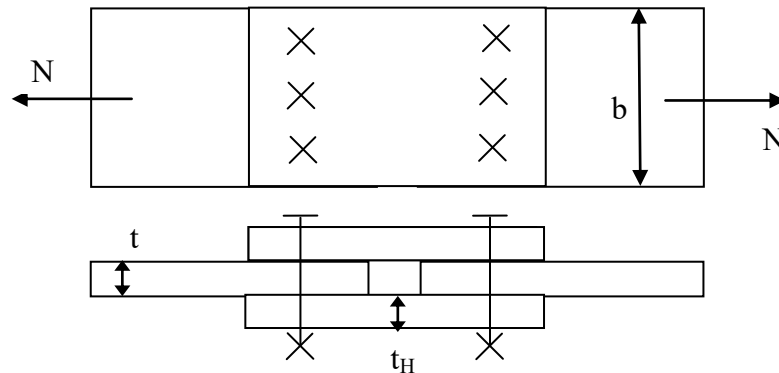


Домашнее задание №2 на тему: Разборные соединения  
 Пример типового задания:

Рассчитать и сконструировать соединение на высокопрочных болтах при соединении стыка при действии растягивающего усилия  $N=360$  кН. Материал листа – Ст3пс. Материал болта – стали 30Х3МФ (наименьшее временное сопротивление болта разрыву  $R_{bun} - 1350$  МПа.). Ширина листов  $b=300$  мм, толщина листов  $t=18$  мм, Толщина накладок –  $t_H=12$  мм

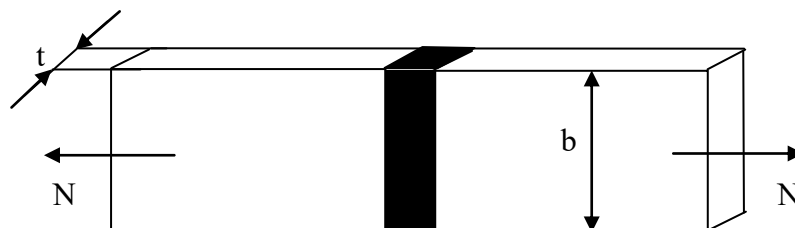
Поверхности листов обработаны стальными щетками без последующей консервации

Коэффициент условий работы – 0,9



Домашнее задание №3 на тему: Неразборные соединения  
 Пример типового задания:

Определить необходимую ширину листов, соединяемых встык, если их толщина  $t=10$  мм, растягивающая сила  $N=400$  кН. Коэффициент условий работы  $\gamma_c=0,9$ . Материал листа – ВСт3пс2 ( $R_y=230$  МПа). Контроль сварного соединения выполняется визуальным способом. Вывод шва за сварное соединение отсутствует.

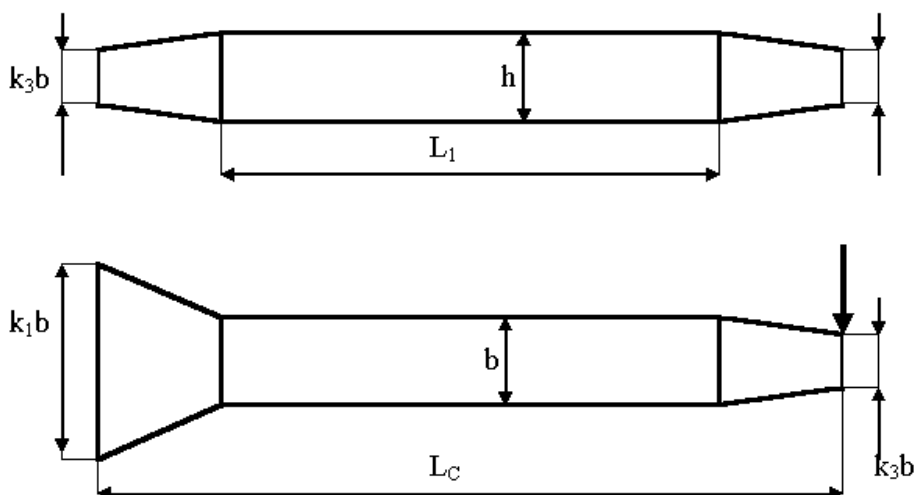


Домашнее задание №4 на тему: Проектирование подъёмной стрелы крана  
 Пример типового задания:

Спроектировать подъёмную стрелу крана по следующим исходным данным

Расчётное сопротивление, $R_y$ , МПа	300
Масса груза с грузозахватным приспособлением, $m_{гр}$ , т	21
Боковая нагрузка на стрелу, приведённая к её оголовку, $T$ , кН	10
Погонная ветровая нагрузка на стрелу, $W_C$ , кН/м	0,095
Масса стрелы, $m_c$ , т	6,8
Длина стрелы, $L_C$ , м	20
$L_1/L_C$ ,	0,75
Высота фермы в средней части стрелы, $h$ , м	0,6
Ширина фермы в средней части стрелы, $b$ , м	0,6
Угол наклона стрелы, $\alpha$ , град	50
Угол между осью стрелы и канатом подъёма груза, $\beta$ , град	10
Угол между осью стрелы и подвеской стрелы, $\gamma$ , град	18
Коэффициент $K_1$	1,4
Коэффициент $K_2=K_3$	0,35

Расчётная схема конструкции



Защита отчёта по лабораторным работам на тему: Конструирование металлоконструкций ПТСДСиО

Примеры типовых задач:

1. Опишите/нарисуйте типовые варианты металлоконструкций решётчатого типа
2. Опишите/нарисуйте типовые варианты металлоконструкций балочного типа
3. Опишите/нарисуйте типовые варианты соединения элементов металлоконструкций решётчатого типа
4. Опишите/нарисуйте типовые варианты соединения элементов металлоконструкций балочного типа
5. Схематизируйте представленную конструкцию с целью расчёта
6. Что такое «развёртка» фермы? Приведите пример
7. Обоснуйте принцип соединения стержневых элементов в узле фермы.

8. Для чего применяются косынки, накладки и прочие элементы ферменных конструкций?
  9. Для чего применяются накладки на проушинах?
  10. Чем обоснована составная конструкция балочной металлоконструкции?
  11. Как учитывается собственный вес металлоконструкции?
  12. Как учитывается внешняя нагрузка?
  13. Обоснуйте выбор материала металлоконструкции.
  14. Как учитывались динамические нагрузки?
  15. Как определяется точка подвеса стрелы башенного крана с грузовой тележкой.
  16. Сопоставьте типы конструкций и укажите их сильные и слабые стороны
  17. Проанализируйте предложенную конструкцию и укажите предпочтительную область применения
  18. При каких типах нагрузок какие типы конструкций предпочтительные применять?
  19. Перечислите известные конструктивные требования к конструкциям ферменного типа
  20. Перечислите известные конструктивные требования к конструкциям балочного типа
- Какие конструктивные элементы конструкцию повышают/снижают прочностные, жесткостные и усталостные характеристики констр

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий



Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

Комментарий:

1) Показатели оценивания должны соответствовать таблице п.1.2 ФОС. В ячейках таблиц приводятся значения критериев оценивания, по которым формируется оценка.

2) Пример заполнения данной таблицы составлен в соответствии с примером критериев, указанных в п.1.2 ФОС. В случае использования других критериев, её необходимо переработать.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Смирнов, В. А. Строительная механика [Текст] : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; под ред. В. А. Смирнова ; МАРХИ Московский архитектурный ин-т, Государственная академия. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 433 с. : ил., табл. - (Специалист) (Выбор ВУЗов). - Библиогр.: с. 423 (10 назв.). - ISBN 978-5-9916-3581-3	30
2	Парлашкевич, В. С. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] : учеб. пособие / В. С. Парлашкевич, В. А. Белов ; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец. : В. Н. Лютов, Б. Г. Ким]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : МГСУ, 2012. - 111 с. : ил., табл., [16] л. цв. ил. - Библиогр.: с. 109 (10 назв.). - ISBN 978-5-7264-0569-8	17
3	Соколов, С. А. Строительная механика и металлические конструкции машин [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Технологические машины и оборудование" / С. А. Соколов. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 422 с. : ил., табл. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 422. - ISBN 978-5-7325-0969-4	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Парлашкевич, В. С. Металлические конструкции, включая сварку. Часть 1. Производство, свойства и работа строительных сталей : учебное пособие / В. С. Парлашкевич. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 161 с. — ISBN 978-5-7264-0941-2	<a href="https://www.iprbookshop.ru/27040.html">https://www.iprbookshop.ru/27040.html</a>
2	Глотов, В. А. Строительная механика и металлические конструкции подъёмно-транспортных и строительно-дорожных машин. Проектирование и расчет металлической конструкции мостового крана : учебное пособие / В. А. Глотов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4497-0623-2.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/97178.html">https://www.iprbookshop.ru/97178.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. Д. Ю. Густов. - Учебное сетевое электронное издание. - Электрон. текстовые дан. (5,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/416.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/416.pdf</a>	
2	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. водоснабжения и водоотведения ; сост. : Д. Ю. Густов ; [рец. М. А. Степанов]. - Электрон. текстовые дан. (0,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/203.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/203.pdf</a>	
3	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. Д. Ю. Густов ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства. - Электрон. дан. (0,8Мб). - Мсква : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/201.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/201.pdf</a>	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и</p>	<p>Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами MET 2С (цифровой 3 Мп)</p>	



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Экран настенный	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Соловьева Е.Б.
доцент	к.т.н., доцент	Малышева А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Термодинамика и теплопередача» является формирование компетенций обучающегося в области теории теплопередачи и основ теплотехнического расчета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p>Знает основные характеристики рабочего тела в термодинамических процессах.</p> <p>Знает I, II законы технической термодинамики, Закон Фурье для определения теплотехнических параметров</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения теплоемкости воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) экспериментального измерения коэффициента теплопроводности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) Определения (исследования) значения коэффициентов теплоотдачи</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) определения параметров с помощью <math>id</math> и <math>is</math>- диаграммой для влажного воздуха и водяного пара</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) определять изменения энтальпии, энтропии и внутренней энергии</p>
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p>Знает основные свойства газовых смесей</p> <p>Знает основные свойства влажного воздуха</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная..

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Техническая термодинамика	3	8	2	14					Защита отчета по лабораторным работам (р.1-2) Контрольная работа (р.1) Домашнее задание (р.1)
2	Основы теории теплообмена	3	8	6	10			51	9	
	Итого:		16	8	24			51	9	зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Техническая термодинамика	Основные понятия и определения. Теплота и работа. Параметры состояния. Термодинамический процесс. Уравнение состояния идеальных газов. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газов. Термодинамические процессы идеальных газов. Второй закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Термодинамические циклы. Реальные газы. Водяной пар. Истечение газов и паров. Влажный воздух. Компрессоры.
2	Основы теории теплообмена	Основные положения теплопроводности. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение. Температурное поле. Теплопроводность при стационарном режиме и граничных условиях 1 рода. Теплопроводность при стационарном режиме и граничных условиях 3 рода. Теплопередача. Конвективный теплообмен. Режим течения и пограничный слой. Физические свойства жидкостей. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Теплоотдача при ламинарном и турбулентном движении жидкости в трубах. Основные законы теплового излучения. Типы теплообменных аппаратов.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Техническая термодинамика	<b>Лабораторная работа №1</b> Определение теплоемкости воздуха при атмосферном давлении. Определение теплоемкости воздуха методом проточного калориметра.
2	Основы теории теплообмена	<b>Лабораторная работа №2</b> Определение коэффициента теплопроводности различных строительных материалов. Экспериментальное измерение коэффициента теплопроводности для двух материалов: гипса и песка. <b>Лабораторная работа №3</b> Исследование теплоотдачи конвекцией при обтекании воздухом пластины Определение значения коэффициентов теплоотдачи по длине пластины при различных скоростях потока воздуха.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Техническая термодинамика	Решение задач на определение параметров состояния газа. Термодинамические процессы идеального газа. <b>Водяной пар.</b> Решение задач с помощью $is$ - диаграммы для определения начальных и конечных параметров пара, изменение внутренней энергии, количества теплоты и работы в процессе. <b>Влажный воздух.</b> Решение задач с помощью $id$ - диаграммы для определения относительной влажности воздуха, влагосодержания, парциального давления, температуры точки росы и мокрого термометра, энтальпии, давления влажного воздуха
2	Основы теории	<b>Теплопередача через многослойную плоскую стенку.</b>

	теплообмена	Определение термического сопротивления, коэффициента теплопередачи, коэффициента теплопроводности, удельных тепловых потоков. <b>Тепловой расчет рекуперативного теплообменного аппарата.</b> Определение площади поверхности и число секций водо-водяного теплообменника типа «труба в трубе».
--	-------------	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Техническая термодинамика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основы теории теплообмена	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные характеристики рабочего тела в термодинамических процессах.	1	<i>Контрольная работа Зачет</i>
Знает I, II законы технической термодинамики, Закон Фурье для определения теплотехнических параметров	1,2	<i>Контрольная работа Зачет</i>
Имеет навыки определения теплоемкости воздуха	1	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки экспериментального измерения коэффициента теплопроводности	2	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки определения (исследования) значения коэффициентов теплоотдачи	2	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки определения параметров с помощью <i>id</i> и <i>is</i> - диаграммой для влажного воздуха и водяного пара	1	<i>Контрольная работа Домашнее задание</i>



Имеет навыки определения изменения энтальпии, энтропии и внутренней энергии	1	Домашнее задание
Знает основные свойства газовых смесей	1	Контрольная работа Зачет
Знает основные свойства влажного воздуха	1	Контрольная работа Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет в 3 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов для проведения зачёта в 3\_\_ семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Техническая термодинамика	1. Термодинамическая система. Термодинамические параметры. Равновесное и неравновесное состояния. 2. Закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака – определение и уравнение. 3. Идеальный газ. Уравнение состояния. Газовая постоянная. Законы для идеальных газов. 4. Газовые смеси. Парциальное давление и объем. Параметры состояния газовой смеси, газовая постоянная. 5. Первый закон термодинамики. 6. Теплота и работа термодинамических процессов.

		<p>7. Теплоемкость, виды теплоемкости.</p> <p>8. Внутренняя энергия идеального газа. Энтальпия. Энтропия.</p> <p>9. Изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный процессы. Уравнения процессов. Изображение в <math>p-v</math> и <math>T-s</math> диаграмме.</p> <p>10. Политропные процессы - общая форма частных процессов. Определение параметров. Уравнение политропы. Показатель политропы.</p> <p>11. Второй закон термодинамики. Основные формулировки. Физический смысл. Второй закон и работа тепловых установок.</p> <p>12. Циклы тепловых двигателей. Обратимые и необратимые процессы.</p> <p>13. Цикл Карно. Термический к.п.д.</p> <p>14. Энтропия. Расчет изменения энтропии в термодинамических процессах.</p> <p>15. <math>T-s</math> диаграмма. Анализ термодинамических процессов с применением диаграммы.</p> <p>16. Работоспособность термодинамической системы. Эксергия теплоты. Формула Гуи-Стодолы.</p> <p>17. Реальные газы. Уравнение состояния.</p> <p>18. Вода и водяной пар. Процесс парообразования в <math>p-v</math> и <math>T-s</math>.</p> <p>19. Что называется кипением, парообразованием и испарением.</p> <p>20. Какой пар называется влажным насыщенным, сухим насыщенным и перегретым паром</p> <p>21. Что такое степень сухости. Как изображаются основные процессы на <math>i-s</math> – диаграмме водяного пара.</p> <p>22. .Дать описание комбинированного сопла Лавалия</p> <p>23. Что называется влажным воздухом. Абсолютная и относительная влажность. Влагосодержание. Насыщенный и ненасыщенный влажный воздух.</p> <p>24. Температура точки росы, Температура мокрого термометра. Энтальпия влажного воздуха. Закон Дальтона.</p> <p>25. <math>I-d</math> диаграмма влажного воздуха. Принципы построения. Определение параметров состояния влажного воздуха.</p> <p>26. Какая машина называется компрессором. Дать описание одноступенчатого компрессора.</p>
2	Основы теории теплообмена	<p>1. Виды теплообмена</p> <p>2. Основные понятия и определения – температурное поле, градиент, тепловой поток,</p> <p>3. Плотность теплового потока (<math>q, Q</math>), закон Фурье.</p> <p>4. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.</p> <p>5. Уравнение теплопроводности, условия однозначности.</p> <p>6. Теплопроводность в плоской стенке (граничные условия 1-ого рода).</p> <p>7. Теплопередача через плоскую стенку (граничные условия 3-его рода).</p> <p>8. Теплопроводность в цилиндрической стенке (граничные условия 1-ого рода).</p> <p>9. Теплопередача через цилиндрическую стенку (граничные условия 3-его рода).</p>

	10. Термические сопротивления. 11. Виды движения жидкости и их различие. Число Рейнольдса, его размерность и критическое значение. 12. Каков механизм передачи теплоты при ламинарном и турбулентном движении жидкости. 13. Теплоотдача при обтекании плоской поверхности. 14. Теплообмен при течении жидкости в трубах. 15. Теплоотдача при поперечном обтекании одиночной трубы и пучков труб. 16. Схемы движения теплоносителя в теплообменных аппаратах 17. Теплообменные аппараты. Классификация.
--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 3 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 3 семестре (очная форма обучения);
- защита отчёта по ЛР в 3 семестре (очная форма обучения).

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема контрольной работы: «Техническая термодинамика»

Примерные задания к контрольной работе:

1. В сосуде находится  $\text{CO}_2$  под разрежением  $h=9800\text{Па}$ ,  $V=98,5\text{ кПа}$ ,  $t=77^\circ\text{C}$ . Определить плотность газа
2. 1кг пара расширяется адиабатически от начальных параметров  $P_1=3\text{ Мпа}$  и  $t=450^\circ\text{C}$  до  $P_2=0,1\text{ Мпа}$ . Найти начальные и конечные параметры пара ( $i$ ,  $s$ ,  $v$ ) и изменение внутренней энергии в процессе.
3. Для влажного воздуха  $t_c=40^\circ\text{C}$  и  $t_m=30^\circ\text{C}$ . Определить  $\phi$ ,  $d$ ,  $t_p$ ,  $P_n$ ,  $P_v$ ,  $I$ .

*Тема отчета по лабораторным работам: «Термодинамика и теплопередача»*

*Примерные вопросы к защите отчета по лабораторным работам:*

#### *Лабораторная работа №1*

1. Что называется удельной теплоемкостью
2. В чем измеряется газовая постоянная
3. Что такое изобарная теплоемкость
4. Что такое изохорная теплоемкость
5. Чем измеряется атмосферное давление

#### *Лабораторная работа №2:*

1. Закон Фурье
2. Коэффициент теплопроводность. Размерность.
3. От каких факторов зависит теплопроводность материалов.
4. Назовите определение изотермической поверхности, температурного градиента
5. Каков физический смысл коэффициента теплопроводности

*Лабораторная работа №3:*

1. Что называется конвекцией.
2. Коэффициент теплоотдачи. Размерность.
3. Плотность теплового потока. Формула. Размерность.
4. Значения числа Рейнольдса. Формула
5. Значения числа Нуссельта. Формула

*Тема домашнего задания:* «Процессы изменения состояния идеального газа».

*Типовое домашнее задание:*

Прямой обратимый газовый цикл отнесен к 1 кг воздуха. Удельные массовые теплоемкости воздуха при расчетах принимаются постоянными и равными:  $c_p=1,025$  кДж/кг·К и  $c_v=0,738$  кДж/кг·К. Газовая постоянная  $R_g=0,287$  кДж/кг·К. Показатель адиабаты равен  $k=1,4$ . Цикл – прямой обратимый.

1. Определить давление  $P$  (МПа), удельный объем  $v$  (м<sup>3</sup>/кг), температуру  $T$  (К) во всех основных точках цикла.

2. Для каждого процесса, входящего в состав цикла, определить  $n$  – показатель политропы,  $C$  – теплоемкость,  $\Delta i$  – изменение энтальпии,  $\Delta S$  – изменение энтропии,  $\Delta u$  – изменение внутренней энергии,  $l$  – работу,  $q$  – теплоту.

Пользуясь результатами пункта 1,2 рассчитать следующие характеристики цикла: подведенную теплоту  $q_1$ , отведенную теплоту  $q_2$ , теплоту цикла  $q_{ц}$ , работу расширения  $l_{расш}$ , работу сжатия  $l_{сж}$ , работу цикла  $l_{ц}$ , термический КПД цикла  $\eta_t$ , термический КПД цикла Карно  $\eta_t^k$

4. Выполнить графическое построение цикла в  $p$ - $v$ -,  $T$ - $S$ -, Графики представить на листе миллиметровой бумаги А4. процессы строить по 3-4 промежуточным точкам.

5. Графическим путем, подсчитав площади в квадратных сантиметрах, определить графически все величины п.3, а также  $q$ ,  $l$ ,  $\Delta u$ ,  $\Delta h$  для одного из процессов.

Представить все необходимые расчеты и определить погрешность в процентах по сравнению с расчетными величинами.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Дерюгин, В. В. Тепломассообмен [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, В. М. Уляшева. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 244 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74378.html">http://www.iprbookshop.ru/74378.html</a>
2	Зеленцов, Д. В. Техническая термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Зеленцов. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 140 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20525.html">http://www.iprbookshop.ru/20525.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.514 «Г» УЛБ Лаборатория теплотехники; лаборатория технической термодинамики и теплообмена Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный комплекс ""Теплопередача при конвекции и обдуве"" ТПК-010-9ЛР-01 Лабораторный комплекс ""Теплотехника жидкости"" ТПЖ-010-6ЛР-01 Лабораторный стенд ""Закон Фурье"" ТП-ЗФ-014 Типовой комплект учебного оборудования ""Исследование процессов теплопередачи"" ЛР Типовой комплект учебного оборудования ""Теплотехника газа"" ТПГ-010-5ЛР-01	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Электротехника. электропривод. электроника и микропроцессорная техника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	доцент, к.т.н.	Величкин В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизации и электроснабжения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника, электропривод, электроника и микропроцессорная техника» является формирование компетенций обучающегося в области электротехники, электроники, микропроцессорной техники и электрического привода строительных машин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1. Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2. Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3. Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1. Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2. Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1. Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> методы инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники
ПК-2.2. Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> подходы для выполнения научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения выполнения научно-исследовательских работ в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники
ПК-2.3. Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> методы выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники
ПК-3.1. Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> способы выполнения научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники
ПК-3.2. Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> решения опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<b>Знает</b> способы определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	<b>Знает</b> решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнять производственные задачи фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)



СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основные понятия и законы электрических цепей.	4	4	-	4	-					
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	4	4	8	4	-		-	51	9	<i>Защита отчетов по ЛР №1 Контрольная работа №1.</i>
3	Электрические цепи трехфазного тока	4	4	4	4	-					
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	4	4	4	4	-					
Итого за семестр		4	16	16	16	-	-	-	51	9	
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	5	8	4	4	-					<i>Контрольная работа №2. Защита отчетов по ЛР №2</i>
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	5	8	4	4	-					
7	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока	5	8	4	4	-	16	64	36		
8	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	5	8	4	4	-					
Итого за семестр		5	32	16	16	-	16	64	36		<i>Экзамен. Курсовая работа</i>
Итого:		4,5	48	32	32	-	16	115	45		<i>Зачет. Экзамен. Курсовая работа</i>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;
- В рамках контроля предусмотрено домашнее задание.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
	<i>4 семестр</i>	
1	Основные понятия и законы электрических цепей.	<u>Тема «Введение в электротехнику. Основные понятия и законы электрических цепей»</u> Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрическая схема. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных электрических цепей. Мощность и баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока. Основные принципы и теоремы электротехники. Измерения в электрических цепях.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	<u>Тема «Электрические цепи однофазного синусоидального тока»</u> Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное изображение синусоидального тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Резонансные режимы. Основные понятия и уравнения четырехполюсника, определение коэффициентов четырехполюсника. Переходные процессы в электрической цепи. Передача электрической энергии, электроснабжение.
3	Электрические цепи трехфазного тока	<u>Тема «Электрические цепи трехфазного тока»</u> Основные понятия трехфазных электрических цепей. Получение трехфазной ЭДС. Анализ электрических цепей трехфазного тока при соединении «звездой» и «треугольником». Мощность в трехфазной цепи и ее измерение. Баланс мощностей.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	<u>Тема «Электромагнитные устройства и электрические машины»</u> Индуктивно связанные электрические цепи. Магнитные цепи, основные магнитные величины. Трансформатор с ферромагнитным сердечником. Получение вращающегося магнитного поля. Асинхронный двигатель, принцип его работы и характеристики. Синхронные электрические машины и машины постоянного тока. Применение электрических машин в строительстве.
	<i>5 семестр</i>	
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая	<u>Тема «Аналоговая электронная техника»</u> <u>Тема «Цифровая электронная техника»</u>

	электронная техника	Полупроводниковые приборы, принцип работы и виды; диоды, транзисторы, тиристоры. Источники вторичного электропитания; выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, их анализ и синтез. Логические элементы цифровой техники. Интегральные схемы и процессоры.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	<u>Тема «Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.»</u> Классификация и примеры применения электроприводов. Виды классификаций: по способу передачи механической энергии, по наличию механической передачи, по роду тока и типу двигателя, по принципу управления, по виду движения. Понятие о координатах электропривода, уравнение движения, статический (активный и реактивный) и динамический момент сопротивления.
7	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока	<u>Тема «Электропривод постоянного тока»</u> Управление координатами электропривода постоянного тока с помощью реостатного регулирования: - реостат в цепи якоря, - реостат в цепи якоря с одновременным шунтированием обмотки якоря, - реостатное регулирование при питании от источника тока. <u>Тема «Электропривод переменного тока»</u> Вентильный электропривод. Электропривод на основе асинхронного двигателя с фазным ротором (пуск, регулирование скорости и момента). Частотный электропривод, регулирование скорости вращения и момента, векторное управление. Тормозные режимы АД (динамическое, электромагнитное торможение и торможение противовключением). Рекуперация энергии

8	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	<p><u>Тема «Электронные системы, микропроцессоры в системах управления»</u>          Особенности, достоинства и возможности электронных систем управления с жесткой и программируемой микропроцессорной логикой, области их целесообразного применения.          Основные понятия алгебра логики. Логические переменные, их техническая реализация, логические функции, функциональная полная система логических функций.          Методика синтеза бесконтактных логических управляющих устройств на базе логических элементов комбинационного типа. Гальванические оптроны входные и выходные развязки в схемах управления. Логические элементы последовательного типа. Триггеры (разные типы, их применение), регистры, применения в системах управления лифтами.          Узел выбора направления движения кабины лифта скоростного лифта. Узел определенного положения кабины лифта в шахте на основе двоичного кодирования этажа и использовании позиционного принципа (скоростной лифт). Узел определения положения кабины лифта на основе счетного принципа.          Микропроцессоры, применяемые в системах управления. Архитектура микропроцессора, система команд микропроцессора, основные узлы, особенности ввода и вывода информации с учетом тонового опроса датчиков и кнопок вызовов и приказов. Постоянное и оперативное запоминающее устройство, принцип действия. Блок-схема микропроцессорной системы управления. Взаимосвязь и последовательность работы схемы.</p>
---	---	--

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	<p><u>Тема «Экспериментальное определение напряжения тока в замкнутой электрической цепи постоянного тока»</u>          Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрическая схема. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных электрических цепей. Мощность и баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока. Основные принципы и теоремы электротехники. Измерения в электрических цепях.</p>
3	Электрические цепи трехфазного тока	<p><u>Тема «Экспериментальное определение напряжения тока в электрической цепи однофазного синусоидального тока»</u>          Основные параметры синусоидального тока. Векторное и</p>

		комплексное изображение синусоидального тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Резонансные режимы. Основные понятия и уравнения четырехполюсника, определение коэффициентов четырехполюсника. Переходные процессы в электрической цепи. Передача электрической энергии, электроснабжение.
4	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	<u>Тема «Экспериментальное определение напряжения тока в электрической цепи трехфазного тока»</u> Основные понятия трехфазных электрических цепей. Получение трехфазной ЭДС. Анализ электрических цепей трехфазного тока при соединении «звездой» и «треугольником». Мощность в трехфазной цепи и ее измерение. Баланс мощностей.
5	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	<u>Тема «Исследование явления самоиндукции»</u> Индуктивно связанные электрические цепи. Магнитные цепи, основные магнитные величины. Трансформатор с ферромагнитным сердечником. Получение вращающегося магнитного поля. Асинхронный двигатель, принцип его работы и характеристики. Синхронные электрические машины и машины постоянного тока. Применение электрических машин в строительстве.
6	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока	<u>Тема «Полупроводниковые выпрямители»</u> Снятие параметров и характеристик однофазных и трехфазных схем полупроводниковых выпрямителей без фильтров и с фильтрами.
7	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	<u>Тема «Микропроцессоры в системах управления»</u> Схемотехническое моделирование и характеристики комбинационных и последовательных узлов цифровых устройств

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	<i>4 семестр</i>	
1	Основные понятия и законы электрических цепей	<u>Тема «Основные понятия и законы электрических цепей»</u> Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрическая схема. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных электрических цепей. Мощность и баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока. Основные принципы и теоремы электротехники. Измерения в электрических цепях.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	<u>Тема «Электрические цепи однофазного синусоидального тока»</u> Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное изображение синусоидального тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Резонансные режимы. Основные

		понятия и уравнения четырехполюсника, определение коэффициентов четырехполюсника.
3	Электрические цепи трехфазного тока	<u>Тема «Электрические цепи трехфазного тока»</u> Основные понятия трехфазных электрических цепей. Получение трехфазной ЭДС. Анализ электрических цепей трехфазного тока при соединении «звездой» и «треугольником». Мощность в трехфазной цепи и ее измерение. Баланс мощностей.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	<u>Тема «Электромагнитные устройства и электрические машины»</u> Индуктивно связанные электрические цепи. Магнитные цепи, основные магнитные величины. Трансформатор с ферромагнитным сердечником. Получение вращающегося магнитного поля. Асинхронный двигатель, принцип его работы и характеристики. Синхронные электрические машины и машины постоянного тока. Применение электрических машин в строительстве.
	<i>5 семестр</i>	
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	<u>Тема «Аналоговая электронная техника»</u> <u>Тема «Цифровая электронная техника»</u> Полупроводниковые приборы, принцип работы и виды; диоды, транзисторы, тиристоры. Источники вторичного электропитания; выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, их анализ и синтез. Логические элементы цифровой техники.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	<u>Тема «Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.»</u> Понятие о координатах электропривода, уравнение движения, статический (активный и реактивный) и динамический момент сопротивления.
7	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока	<u>Тема «Электропривод постоянного тока»</u> Управление координатами электропривода постоянного тока с помощью реостатного регулирования. Расчет и выбор двигателя постоянного тока. <u>Тема «Электропривод переменного тока»</u> Электропривод на основе асинхронного двигателя с фазным ротором (пуск, регулирование скорости и момента). Расчет и выбор асинхронно двигателя.

8	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	<p><u>Тема «Анализ и синтез комбинационных схем»</u></p> <p>Анализ и синтез комбинационных схем логических элементов в базисе «И - НЕ». Построить функциональную схему устройства комбинационных схем логических элементов в базисе «И -НЕ».</p> <p>Анализ и синтез комбинационных схем логических элементов в базисе «ИЛИ -НЕ». Построить функциональную схему устройства комбинационных схем логических элементов в базисе «ИЛИ -НЕ».</p> <p>Анализ и синтез полного дешифратора 4 входа. Построить функциональную схему устройства полного дешифратора 4 входа</p> <p>Синтез мультиплексора на 3 входа. Построить функциональную схему устройства мультиплексора на 3 входа</p> <p>Синтез бинарного счетчика с постоянным коэффициентом пересчета. Построить функциональную схему устройства бинарного счетчика с постоянным коэффициентом пересчета</p>
---	---	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и законы электрических цепей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Электрические цепи трехфазного тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных

		занятий.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к зачету, защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*



При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25	Электротехника. электропривод. электроника и микропроцессорная техника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2</i> <i>Контрольная работа №1, №2.</i> <i>Зачет</i> <i>Курсовая работа.</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2</i> <i>Контрольная работа №1, №2.</i> <i>Зачет</i> <i>Курсовая работа.</i>

		Экзамен
<b>Знает</b> подходы для выполнения научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2</i> <i>Контрольная работа №1, №2.</i> <i>Зачет</i> <i>Курсовая работа.</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских работ в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2</i> <i>Контрольная работа №1, №2.</i> <i>Домашнее задание №1, №2.</i> <i>Зачет</i> <i>Курсовая работа.</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> методы выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	1,2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2</i> <i>Контрольная работа №1, №2.</i> <i>Зачет</i> <i>Курсовая работа.</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	1,2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2</i> <i>Контрольная работа №1, №2.</i> <i>Зачет</i> <i>Курсовая работа.</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> способы выполнения научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2</i> <i>Контрольная работа №1, №2.</i> <i>Зачет</i> <i>Курсовая работа.</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2</i> <i>Контрольная работа №1, №2.</i> <i>Зачет</i> <i>Курсовая работа.</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> решения опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2</i> <i>Контрольная работа №1, №2.</i> <i>Зачет</i> <i>Курсовая работа.</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных,	2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2</i> <i>Контрольная работа №1, №2.</i>

дорожных средств и оборудования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники		<i>Зачет Курсовая работа. Экзамен</i>
<b>Знает</b> способы определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2 Контрольная работа №1, №2. Зачет Курсовая работа. Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2 Контрольная работа №1, №2. Зачет Курсовая работа. Экзамен</i>
<b>Знает</b> решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	1,2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2 Контрольная работа №1, №2. Зачет Курсовая работа. Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнять производственные задачи фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление в части электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники	1,2,3,4,5,6, 7,8	<i>Защита отчетов по ЛР №1, №2 Контрольная работа №1, №2. Зачет Курсовая работа. Экзамен</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания

уровня	Навык использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Навыки проверять решение и анализировать результаты
	Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 5 семестре;
- зачет в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	Принцип работы и виды полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, принцип работы и основные характеристики. Транзисторы, принцип работы и основные характеристики. Однофазный однополупериодный выпрямитель, основные характеристики. Однофазный двухполупериодный выпрямитель основные характеристики. Сглаживающие фильтры. Усилитель электрических сигналов, схема и принцип работы. Автогенератор синусоидальных электрических сигналов, схема и принцип работы. Мультивибратор, схема и принцип работы. Триггер, схема и принцип работы. Цифровая техника, логические и запоминающие устройства.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.	Структурная схема электропривода. Уравнение движения электропривода. Нагрузочная механическая характеристика механизма подъема груза. Режимы работы электропривода.
7	Электропривод постоянного тока. Электропривод	Регулирование координат электропривода постоянного тока с помощью реостата в цепи якоря. Принцип работы асинхронного двигателя. Основные характеристики асинхронного двигателя. Пуск

	переменного тока.	асинхронного двигателя с фазным ротором. Реостатные механические характеристики. Схема электропривода для режима динамического торможения АД с фазным ротором
8	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	Основы алгебры и логики. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Способы адресации в системах команд. Минимизация переключательной функции диаграмм Вейча. Синтез комбинационных схем. Алгебраический метод минимизации переключательной функции. Арифметика логических устройств Анализ и синтез комбинационных схем логических элементов в базисе «ИЛИ-НЕ». Элементы памяти последовательного R-S-триггер. Элементы памяти последовательного D-триггер. Элементы памяти последовательного T- триггер. Элементы памяти последовательного J-K-триггер. Синтез структурного автомата. Синтез бинарного счетчика с постоянным коэффициентом пересчета. Синтез бинарного счетчика с переменным коэффициентом пересчета. Синтез суммирующего счетчика на 4 разряда с последовательным вводом информации. Бинарные счетчики с последовательным переносом Бинарные счетчики со сквозным переносом. Регистры памяти. Регистры сдвига. Синтез шифратора на 8 входов Синтез мультиплексора на 3 входа Синтез де-мультиплексора на 8 входов Архитектура микропроцессора.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия и законы электрических цепей	Электрическая цепь, ее элементы и параметры. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа. Источник ЭДС и источник тока. Преобразование электрических цепей. Баланс мощностей в электрической цепи
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Метод расчета электрической цепи с применением законов Кирхгофа. Расчет электрической цепи методом контурных токов. Расчет электрической цепи методом узловых напряжений. Вольт-амперная характеристика резистора и электрической цепи, линейная и нелинейная. Основные параметры синусоидального тока. Векторное изображение синусоидального тока.

		Изображение синусоидального тока на комплексной плоскости. Параметры элементов R, L, C, в электрической цепи синусоидального тока.
3	Электрические цепи трехфазного тока	Трехфазная электрическая цепь соединение (звезда-звезда). Трехфазная электрическая цепь соединение (треугольник-треугольник). Получение трехфазной системы ЭДС.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	Трансформатор со стальным сердечником, автотрансформатор

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовой работы: «Расчет и выбор электродвигателя и электрических аппаратов управления электропривода строительного башенного крана.»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

1. Общие сведения об устройстве башенных кранов
2. Механизмы передвижения, поворота, изменения вылета и выдвигания башни, механизм подъема груза
3. Приборы безопасности башенного крана
4. Расчет и выбор электродвигателя башенного крана с учетом входных данных.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы

1. Какие задачи решались в ходе работы над курсовой работой?
2. Какие исходные данные использованы?
3. На основании каких теоретических положений находилось решение?
4. Какие варианты решений рассматривались?
5. Какие критерии выбора решения использовались?
6. Какими источниками информации пользовались?
7. Как оценить полученный результат?
8. Как исправить выявленные ошибки?
9. Какое практическое применение имеет выполненная работа?

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа № 1 в 4 семестре;
- контрольная работа №2 в 5 семестре;
- защита отчёта по ЛР №1 в 4 семестр;
- защита отчёта по ЛР №2 в 5 семестре;

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема контрольной работы №1: «Электрические цепи»

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Электрическая цепь, ее элементы и параметры.
2. Закон Ома для участка цепи с ЭДС.

3. Законы Кирхгофа.
4. Источник ЭДС и источник тока.
5. Преобразование электрических цепей.
6. Баланс мощностей в электрической цепи.
7. Метод расчета электрической цепи с применением законов Кирхгофа.
8. Расчет электрической цепи методом контурных токов.
9. Расчет электрической цепи методом узловых напряжений.
10. Вольт-амперная характеристика резистора и электрической цепи, линейная и нелинейная.
11. Основные параметры синусоидального тока.
12. Векторное изображение синусоидального тока.
13. Изображение синусоидального тока на комплексной плоскости.
14. Параметры элементов  $R, L, C$ , в электрической цепи синусоидального тока.
15. Анализ электрической цепи синусоидального тока при последовательном соединении элементов  $R, L, C$ .
16. Анализ электрической цепи синусоидального тока при параллельном соединении элементов  $R, L, C$ .
17. Комплексный метод расчета электрической цепи синусоидального тока.
18. Мощность в электрической цепи синусоидального тока, баланс мощностей.
19. Баланс мощностей в электрической цепи синусоидального тока в комплексной форме.
20. Коэффициент мощности электрической цепи, методы его повышения.
21. Резонансный режим в электрической цепи.
22. Амплитудно- частотная характеристика электрической цепи при последовательном соединении  $R, L, C$ .
23. Фазо-частотная характеристика электрической цепи при последовательном соединении  $R, L, C$ .

Тема контрольной работы №2: «Основные узлы управления лифтом».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе №1:

1. Схема и принцип действия узла выбора направления движения кабины лифта скоростного лифта.
2. Схема и принцип действия узла определения положения кабины лифта в шахте на основе двоичного кодирования этажа и использовании позиционного принципа.
3. Схема и принцип действия узла определения положения кабины лифта на основе счетного принципа.

Тема отчета по лабораторным работам №1: «Электрические цепи, электромагнитные устройства и электрические машины»

Перечень типовых вопросов к защите отчета по лабораторным работам:

1. Трехфазная электрическая цепь соединение (звезда-звезда).
2. Трехфазная электрическая цепь соединение (треугольник-треугольник).
3. Получение трехфазной системы ЭДС.
4. Катушка индуктивности со стальным сердечником в электрической цепи синусоидального тока.
5. Трансформатор со стальным сердечником.
6. Четырехполюсник, уравнение А-формы, определение коэффициентов уравнений.
7. Передача электрической энергии на расстояние.



Тема отчета по лабораторным работам №2: «Полупроводниковые выпрямители, элементы цифровых устройств».

Перечень типовых вопросов к защите отчета по лабораторным работам:

1. Нарисовать ВАХ полупроводникового диода и пояснить отличия прямого и обратного участка.
2. Что такое коэффициент пульсаций полупроводникового выпрямителя?
3. Назначение сглаживающего конденсатора в схеме выпрямителя.
4. Нарисовать и пояснить принцип действия мостовой схемы полупроводникового выпрямителя.
5. Реализовать функцию, заданную в виде СДНФ, в базе «ИЛИ-НЕ».
6. Реализовать функцию, заданную в виде СДНФ, в базе «И-НЕ».

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения

			заданий	заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении и заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 4 семестре. Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

единиц (разделов)		
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний, умений и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25	Электротехника, электропривод, электроника и микропроцессорная техника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	“Электропривод и автоматизация машин” Л.А. Бессонов. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. - М.: Юрайт, 2012. -701 с.	50
2	Ермуратский П.В. Электротехника и электроника. - Саратов: Профобразование, 2017.— 416 с.	50
3	Электротехника [Текст]: учебное пособие: в 2-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Москва : НИУ МГСУ, 2017.	50
4	Миловзоров О. В. Электроника [Текст]: учебник для бакалавров / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 407 с.	30
5	Марченко А. Л. Основы электроники [Текст]: учебное пособие для вузов / А. Л. Марченко. - Москва: ДМК Пресс, 2013. - 292 с.	50
6	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин Электроснабжение. – М.: «Радиософт», 2013. – 328с.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Забора И. Г. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 3-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос. строит ун-т. - Электрон. текстовые дан. (18 Мб). - Москва: НИУ МГСУ, 2017 - . - ISBN ISBN 978-5-7264-1808-7 Ч. 1: Общие сведения. Электрические цепи и измерения. - Москва: НИУ МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf</a>
2	Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 470 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65651">www.iprbookshop.ru/65651</a>
3	Павлов Ю.А. Основы автоматизации производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлов Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2017.— 280 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71666.html">http://www.iprbookshop.ru/71666.html</a>
4	Калиниченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике [Электронный ресурс]/ Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2017.— 564 с.- ЭБС «IPRbooks».	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69024.html">http://www.iprbookshop.ru/69024.html</a>
5	Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 307 с.- ЭБС IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79612.html">http://www.iprbookshop.ru/79612.html</a>

6	Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 480 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79683">www.iprbookshop.ru/79683</a>
7	Тетеревков И.В. Надежность систем автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тетеревков И.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 356 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86604.html">http://www.iprbookshop.ru/86604.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86604.html">http://www.iprbookshop.ru/86604.html</a>
8	Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2019. - (Договор № 01-НТБ/19). - ISBN 978-5-534-10883-5	<a href="https://biblio-online.ru/book/cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-432199">https://biblio-online.ru/book/cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-432199</a>
9	М. А. Гордеев-Бургвиц <u>Общая электротехника и электроника.</u> - М: МГСУ, 2015.-331с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25	Электротехника, электропривод, электроника и микропроцессорная техника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25	Электротехника, электропривод, электроника и микропроцессорная техника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.207 «Г» УЛБ Лаборатория моделирования систем управления Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Компьютер Сеi-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Ауд.208 «Г» УЛБ Лаборатория электроснабжения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект электронного ( 4 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ:комплект электронного обор Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Ауд.209 «Г» УЛБ Лаборатория №1 электротехники и электроники Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К ( 2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного ( 5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Ауд.212 «Г» УЛБ Лаборатория №2 электротехники и электроники Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	АДФР 1-С-К Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (3 шт.) Типовой комплекс модульной лаборатории	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» является формирование компетенций обучающегося в области расчета, проектирования и эксплуатации гидропневмоприводов подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выпнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выпнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает основные свойства рабочей жидкости и газа. Имеет навыки (начального уровня) применения основных свойств жидкости для проектирования гидропривода.
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает основные законы гидравлики. Имеет навыки (начального уровня) применения законов гидравлики.
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает выбор основных законов гидравлики для описания работы гидропневмопривода. Имеет навыки (начального уровня) применения основных законов гидравлики для описания работы гидропневмопривода.
ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельность в машиностроительном производстве	Знает нормативные документы для проектирования гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин. Имеет навыки (начального уровня) применения нормативных документов для проектирования гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин.
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методики выбора оборудования для гидропневмопривода строительных и подъемно-транспортных машин. Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования строительных и подъемно-транспортных машин.
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин. Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин. Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин.
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основы проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин. Имеет навыки (начального уровня) проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы гидравлики.	6	12	4	4					защита отчёта по лабораторным работам р. 1-5; контрольная работа р. 1-5
2	Гидромашины.	6	6	4	4					
3	Гидроаппаратура.	6	4	2	2					
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	6	6	4	4		16	64	36	
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	6	4	2	2					
	Итого:	6	32	16	16		16	64	36	экзамен, курсовая работа

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;



- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы гидравлики.	<p>Тема 1. Понятия о структуре жидкости. Основные физические свойства жидкости. Внутреннее трение, динамическая и кинематическая вязкость. Гидростатическое давление и его свойства.</p> <p>Тема 2. Гидростатика. Закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум. Сила давления на плоские и криволинейные поверхности. Динамика жидкости: основные понятия и определения. Уравнение расхода. Условие неразрывности течения. Уравнение Эйлера.</p> <p>Тема 3. Основы гидродинамики. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости, для элементарной струйки и для потока реальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли. Примеры использования уравнения Бернулли на практике. Гидравлическое сопротивление. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения. Формула Пуайзейля. Уравнение Дарси – Вейсбаха. Сопротивление движения жидкости по трубам. График Никурадзе. Местные сопротивления. Основные их виды. Теорема Борда. Общее выражение для местных сопротивлений. Установившееся движение жидкости в напорных трубах. Виды трубопроводов. Основные расчетные зависимости. Расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Расчет параллельно, последовательно соединенных и разветвленных трубопроводов. Истечение жидкости из отверстий и насадок. Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке в атмосферу и под уровень при постоянном напоре. Взаимодействие струи с преградой. Неустановившееся движение жидкости. Гидравлический удар.</p>
2	Гидромашины.	<p>Тема 1. Основные зависимости гидромашин: коэффициент полезного действия, подача, расход, момент на валу гидромашин, мощность. Поршневые насосы, устройство и принцип работы. Неравномерность подачи насоса и методы ее выравнивания. Индикаторная диаграмма насоса. Балансы энергии и подачи поршневого насоса.</p> <p>Тема 2. Аксиально-поршневые гидромашины. Конструктивные особенности и основные расчетные зависимости. Способы регулирования рабочего объема.</p> <p>Тема 3. Радиально-поршневые гидромашины. Конструктивные особенности, основы расчета. Способы регулирования рабочего расчета.</p> <p>Тема 4. Пластинчатые гидромашины. Конструктивные особенности, основы расчета.</p> <p>Тема 5. Шестеренчатые гидромашины, конструктивные</p>

		особенности конструктивные особенности, основы расчета. Гидроцилиндры, назначение, конструктивные особенности, основы расчета.
3	Гидроаппаратура.	Тема 1. Гидроаппаратура. Назначение, классификация. Предохранительные клапаны прямого и непрямого действия, дроссели, тормозные клапаны, регуляторы потока, распределители, гидравлические реле времени. Основные зависимости. Конструктивные особенности, основы расчета и выбора
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Объемные гидропередачи. Принцип действия. Открытые и закрытые схемы. Применение объемного гидропривода в приводах строительных и подъемно-транспортных машин. Насосные установки с постоянной производительностью. Насосные установки с переменной подачей. Основы выбора насосной установки. Тема 2. Дроссельное регулирование. Схемы дроссельного регулирования. Основные зависимости дроссельного регулирования. Применение. Объемное регулирование. Тема 3. Способы объемного регулирования. Основные особенности и зависимости применения. Сравнение способов регулирования. Тема 4. Способы фильтрации рабочей жидкости. Конструкция фильтров и их применение. Схемы установки фильтров. Особенности применения схем фильтрации, выбор фильтров. Тема 5. Синхронизация движения выходного звена. Способы синхронизации. Делитель потока. Тема 6 Системы управления гидроприводом. Классификация. Пропорциональная система управления. Принцип действия, основные зависимости.
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Особенности работы и расчета пневмопривода. Свойства газов. Особенности основных элементов пневмопривода. Основы проектирования пневмоприводов.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы гидравлики.	Тема 1. Методы и приборы для измерения давления. Изучение механических, пьезометрических, электронных приборов для измерения давления, определение точности измерения. Тема 2. Определение гидравлических сопротивлений в трубах (потерь по длине). Определение расхода и давления до и после подключенного рукава высокого давления. По известным зависимостям определяем потери давления.
2	Гидромашины.	Тема 1. Экспериментальное определение характеристик нерегулируемого насоса. Определение скорости вращения расходомера, давления в системе для разных режимов работы насоса. Тема 2. Изучение устройства работы и определение основных параметров роторных машин и гидроцилиндров.

		Определить рабочий объем путем определения геометрических размеров роторных гидромашин. Определить рабочий объем гидроцилиндра путем определения геометрических размеров.
3	Гидроаппаратура.	Тема 1. Изучение устройства и работы гидроаппаратуры. Изучить устройство и работу предохранительных клапанов, обратных клапанов, тормозных клапанов, делителей потока.
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Изучение устройства и работы гидропривода. Путем экспериментального определения давления, расхода, получить зависимости объемного и дроссельного регулирования.
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Изучение устройства и работы пневмопривода. Путем экспериментального определения давления, расхода, время срабатывания, получить зависимости работы пневмосхемы строительных машин.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы гидравлики.	Тема 1. Расчет потерь давлений в гидролиниях. Определение характера движения жидкости и потерь в закрытых гидролиниях. Тема 2. Определение усилий на преграду. Определение усилия на преграду по заданной скорости движения, расходу, диаметру трубопровода и углу наклона.
2	Гидромашин.	Тема 1. Определение КПД гидроцилиндра. По заданным утечкам в штоковой и поршневой полости определить КПД. Гидроцилиндра.
3	Гидроаппаратура.	Тема 1. Определение настройки предохранительного клапана прямого действия. Определить жесткость пружины и по требуемому давлению определить настройку клапана.
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Выбор гидронасосов. Определить подачу насоса, давление в системе, мощность насоса и рабочий объем. Тема 2. Выбор гидродвигателей для гидроосхемы строительных и подъемно-транспортных машин. По заданному усилию определяем параметры гидромашин (рабочий объем, скорости рабочих движений).
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Составление пневмосхемы строительных и подъемно-транспортных машин. По заданным параметрам машины составить пневмосхему. Тема 2. Определение и выбор пневмооборудования. По заданным параметрам и составленной пневмосхемы определить основные характеристики и подобрать оборудованию.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы гидравлики.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Гидромашины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Гидроаппаратура.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные свойства рабочей жидкости и газа.	1	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения основных свойств жидкости для проектирования гидропривода.	1,4	курсовая работа, защита отчёта по лабораторным работам
Знает основные законы гидравлики.	1	экзамен, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) применения законов гидравлики.	1, 4	курсовая работа, контрольная работа
Знает выбор основных законов гидравлики для описания работы гидропневмопривода.	1, 4,5	экзамен, курсовая работа, защита отчёта

		<i>по лабораторным работам, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения основных законов гидравлики для описания работы гидропневмопривода.	1,4,5	<i>курсовая работа, защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа</i>
Знает нормативные документы для проектирования гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения нормативных документов для проектирования гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Знает методики выбора оборудования для гидропневмопривода строительных и подъемно-транспортных машин.	2,3	<i>экзамен, курсовая работа, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования строительных и подъемно-транспортных машин.	2,3	<i>курсовая работа, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает методы проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Знает основы проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы гидравлики.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режимы течения жидкости в трубах. Опыт Рейнольдса, число Рейнольдса.</li> <li>2. Турбулентное движение жидкости в гидравлически гладких и шероховатых трубах. Формулы для расхода потерь давления.</li> <li>3. Основные понятия движущейся жидкости. Расход. Уравнение расхода.</li> <li>4. Местные гидравлические сопротивления. Вывод формулы потерь давления при внезапном расширении трубы (теорема Борда).</li> <li>5. Уравнение Бернулли для реальной жидкости и его физический смысл.</li> <li>6. Определение высоты всасывания насоса. Явление кавитации.</li> <li>7. Насадка. Характеристика и область применения. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре.</li> <li>8. Ламинарное течение жидкости в трубах. Вывод формулы потерь давления. Закон Пуазейля.</li> <li>9. Общие сведения о гидравлических потерях в гидросистемах. Анализ формулы для определения потерь</li> </ol>



		<p>давления.</p> <p>10. Гидравлический расчет последовательно и параллельно соединенных трубопроводов гидросистем.</p> <p>11. Истечение жидкости через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение под уровень.</p> <p>12. Неустановившееся движение жидкости в трубах. Фазы гидравлического удара и величина повышения давления при прямом гидравлическом ударе.</p> <p>13. Исследование уравнения Бернулли в технике. Расходомер Вентури, карбюратор, эжектор.</p> <p>14. Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и его физический смысл.</p> <p>15. Определение понятия жидкость. Основное уравнение гидростатики.</p> <p>16. Рабочие жидкости. Основные эксплуатационные свойства жидкостей.</p> <p>17. Вязкость рабочей жидкости. Значение вязкости для работы гидропередач СМД. Измерение вязкости.</p>
2	Гидромашины.	<p>1. Поршневые насосы. Устройство и принцип работы. Клапанная коробка. Неравномерность подачи насосов и методы ее выравнивания.</p> <p>2. Индикаторная диаграмма поршневого насоса. Балансы энергии и подачи поршневого насоса.</p> <p>3. Принцип действия, конструктивные особенности и основные расчетные зависимости аксиально-поршневых гидромашин с наклонным блоком и с наклонным диском. Регулирование рабочего объема.</p> <p>4. Принцип действия, конструктивные особенности и расчетные зависимости гидромашин радиально-поршневого типа однократного и многократного действия. Высокомоментные гидромоторы.</p> <p>5. Способы регулирования рабочего объема радиально-поршневых гидромашин.</p> <p>6. Устройство, принцип действия и способ регулирования рабочего объема пластинчатых насосов однократного и двукратного действия. Внешняя характеристика объемного насоса.</p> <p>7. Конструкция, принцип действия и рабочий объем шестеренного насоса. Внешняя характеристика объемного насоса. Полный КПД и зависимость его от давления.</p> <p>8. Классификация, конструкция гидроцилиндров. Основные соотношения для определения усилий и скоростей на штоке гидроцилиндров. Поворотные гидроцилиндры и скорость поворота.</p> <p>9. Основные понятия: гидропривод объемная гидропередача, объемная гидромашин, насосы, гидродвигатели. Основные параметры: рабочий объем, расход, крутящий момент, мощность гидромашин.</p> <p>10. Объемные гидромашин. Определение рабочего объема и основных параметров роторно-поршневых гидромашин.</p>

		<p>11. Принцип действия объемных гидропередач. Формирование давления жидкости. Мощность гидропередач, классификация. Открытые и закрытые схемы. Значение гидропривода в технике.</p> <p>12. Влияние конструкции аксиально-поршневых гидромашин с наклонным блоком и с наклонным диском на формирование крутящего момента на валу и гидромеханический КПД.</p> <p>13. Внешние характеристики гидромотора. Пояснить формирование и определение объемного гидромеханического и полного КПД.</p>
3	Гидроаппаратура.	<p>1. Конструкция и принцип действия предохранительных клапанов прямого и непрямого действия.</p> <p>2. Гидрозамки одностороннего и двухстороннего действия. Назначение, принцип действия. Конструкция.</p> <p>3. Регуляторы расхода. Принцип действия. Основы расчета.</p> <p>4. Редукционные клапаны. Принцип действия. Назначение. Основы расчета</p> <p>5. Значение фильтрации рабочей жидкости в гидропередачах.</p> <p>6. Фильтры. Устройство, классификация.</p> <p>7. Установка фильтров в гидросистемах машин.</p> <p>8. Гидрораспределители. Принцип действия, классификация, характеристика, схема соединения гидрораспределителей в гидропередачах.</p>
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	<p>1. Расчет и выбор гидромоторов в гидропередачах машин (по рабочему объему и мощности).</p> <p>2. Расчет и выбор насоса гидропередачи (по рабочему объему и по мощности).</p> <p>3. Схема стабилизации движения выходных звеньев гидропередач.</p> <p>4. Основные зависимости и характеристики системы объемного регулирования скорости в гидропередачах с гидромотором изменяемого рабочего объема с регулируемым насосом.</p> <p>5. Основные зависимости и характеристика регулирования скорости выходного звена гидропередачи с регулируемым насосом и нерегулируемым гидронапором.</p> <p>6. Основные зависимости и характеристики гидропередачи с регулируемым насосом и регулируемым гидромотором при работе в режиме постоянной мощности.</p> <p>7. Дроссельное регулирование скорости выходного звена гидропередач при последовательном включении дросселя. Нагрузочные характеристики и анализ КПД.</p> <p>8. Дроссельное регулирование скорости выходного звена гидропередачи при параллельном включении дросселя.</p> <p>9. Сравнение дроссельных и объемных способов регулирования скорости выходного звена гидропередач по нагрузочным характеристикам и КПД.</p>

		<p>10. Внешняя характеристика насоса. Насосная установка. Характеристика насосной установки с нерегулируемым и регулируемым насосом. Определение КПД.</p> <p>11. Гидромуфта. Устройство, принцип работы и внешние характеристики.</p> <p>12. Построение и анализ совместной работы гидромуфты с Д.В.С.</p> <p>13. Гидротрансформатор. Устройство, рабочий процесс и внешние характеристики гидротрансформатора. Комплексного гидротрансформатора.</p> <p>14. Способы разгрузки насосов в гидропередачах.</p> <p>15. Построение характеристик и анализ совместной работы гидротрансформатора с Д.В.С.</p> <p>16. Принцип действия и схемы следящей гидросистемы с механической и электрической обратными связями.</p> <p>17. Системы пропорционального управления в гидросистемах на базе элементов «сопло-заслонка».</p> <p>18. Тепловой расчет гидропередачи строительной машины.</p> <p>19. Способы синхронизации движения выходных звеньев гидропередач строительных машин.</p>
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	<p>1. Особенности пневмопривода строительных и подъемных машин.</p> <p>2. Основные конструкции компрессоров. Принцип действия Основы расчета.</p> <p>3. Особенности защиты пневмоприводов строительных машин.</p> <p>4. Пневмоцилиндры. Конструкция. Основы расчета.</p> <p>5. Основные схемы пневмопривода строительных машин.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

1. Проектирование гидропривода автомобильного подъемника.
2. Проектирование гидропривода автомобильного крана.
3. Проектирование гидропривода экскаватора.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Состав курсовой работы включает в себя: 1 лист графической части, пояснительную записку.

В курсовой работе предусмотрены следующие разделы: «Введение», «Описание рабочего оборудования», «Описание работы схемы», «Обоснование выбора оборудования», «Обоснование выбора гидродвигателей, насосов, гидроаппаратуры, трубопроводов», «Предварительный расчет теплового режима», «Определение фактических параметров гидропривода», «Определение потерь давления в гидролиниях», «Расчет КПД».

При выполнении курсовой работы необходимо в соответствии с заданием спроектировать гидравлическую схему машины, с расчетом гидродвигателей, насосов, гидроаппаратуры, определить тепловой режим и КПД. Графическая часть включает гидравлическую схему машины.

Пояснительная записка содержит титульный лист, задание, содержание, введение, расчетную часть, список используемой литературы. Текст пояснительной записки делят на

рубрики (разделы, подразделы, пункты, подпункты), которые должны иметь порядковые номера, обозначенные цифрами с точкой. Рубрикацию включают в содержание. Расчеты должны иметь пояснительную часть, обосновывающую принятую методику и задачу расчетов, а также ссылки на использованную литературу или ГОСТ.

Пояснительная записка выполняется на листах формата 210x297 мм. Исправления не допускаются. Все иллюстрации должны иметь сквозную нумерацию.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Какие имеет параметры выбранный насос?
2. Какое максимальное давление может реализовать выбранный насос?
3. Какой рабочий объем насоса?
4. Как выбирается давление для гидропривода машин?
5. Как выбирается насос?
7. Как выбирается гидромотор?
8. Какие основные критерии выбора гидроцилиндров
9. Что предусмотрено в схеме гидропривода для защиты насоса?
10. Какова тонкость фильтрации для данной схемы?
11. Для чего устанавливаются гидрозамки?
12. Как осуществляется фильтрация рабочей жидкости?
13. Какая настройка предохранительного клапана в гидросхеме?
14. Почему Вы выбрали данную схему гидропривода для машины?
15. Как осуществляется регулирование скорости выходного звена гидромотора?
16. В каких случаях применяется синхронизация движений выходного вала гидродвигателей?
17. Какая внешняя характеристика насоса?
18. Какая внешняя характеристика гидромотора?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 6 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Составление и расчет гидросхемы строительной машины»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. От каких факторов зависят потери давления в гидролиниях?
2. От чего зависит КПД гидроцилиндра?
3. Как зависит усилие на преграду от скорости движения жидкости?
4. От чего зависит настройка предохранительного клапана?
5. Составить гидросхему строительной машины.
6. Как определить диаметр поршня гидроцилиндра?
7. По каким параметрам выбираются гидродвигатели?
8. Выбор насоса.
9. Составить пневмосхему строительной машины.
10. Как определить диаметр пневмоцилиндра.

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение устройства и работы элементов гидропневмопривода»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие применяют методы для измерения давления?
2. Какой принцип применяется в механических манометрах измерения давления?
3. Какой принцип применяется в пьезометрических манометрах измерения давления?
4. Какой принцип применяется в электронных манометрах измерения давления?
5. Как определить давление в манометрах?
6. Как определить точность показания манометра?
7. Как определить потери в трубопроводе?
8. От чего зависят потери в трубопроводе?
9. Что такое расход жидкости?
10. Как определить расход жидкости в трубопроводе?
11. Что такое неразрывность потока?
12. Что такое рабочий объём гидромашины?
13. Что такое объёмный КПД гидромашины?
14. Что такое механический КПД гидромашины?
15. Что такое гидравлический КПД гидромашины?
16. Как определяется подача насоса?
17. Как определяется фактическая подача насоса?
18. От чего зависят потери подачи насоса?
19. Как определяются потребляемая насосом мощность и мощность, отдаваемая в систему?
20. Устройство и принцип действия шестеренных насосов, определение рабочего объема.
21. Устройство и принцип действия аксиально-поршневых насосов, определение рабочего объема.
22. Устройство и принцип действия радиально-поршневых насосов, определение рабочего объема.
23. Устройство и принцип действия гидроцилиндров, определение рабочего объема, типы гидроцилиндров.
24. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов прямого действия.
25. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов непрямого действия.
26. Устройство и принцип действия обратных клапанов.
27. Устройство и принцип действия гидрозамков.
28. Устройство и принцип действия тормозных клапанов.
29. Устройство и принцип действия редукционных клапанов.
30. Устройство и принцип действия секционных и моноблочных распределителей.
31. Принцип дроссельного регулирования выходного звена гидродвигателя.
32. Какие Вы знаете способы дроссельного регулирования выходного звена гидродвигателя?
33. В чем преимущества и недостатки каждого способа дроссельного регулирования?
34. Как определит КПД дроссельного регулирования?
35. Как определить мощность дроссельного регулирования?
36. В каких строительных, подъемно-транспортных и дорожных машинах применяется пневмопривод?
37. В чем преимущество и недостатки пневмопривода?
38. Объясните назначение каждого элемента пневмопривода в схеме.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами,	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

	рисунками			
--	-----------	--	--	--

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для студентов высших технических учебных заведений: репринтное издание / [Т.М. Башта [и др.]. - 2-е изд., перераб. - Москва : Альянс, 2013. - 423 с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Чмиль В.П. Гидропневмопривод транспортно-технологических машин : учебное пособие / Чмиль В.П.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 221 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63625.html">http://www.iprbookshop.ru/63625.html</a>
2	Гроховский Д.В. Основы гидравлики и гидропривод : учебное пособие / Гроховский Д.В.. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 237 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94835.html">http://www.iprbookshop.ru/94835.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---

1	Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. прикладной математики ; сост.: Д.Ю. Густов, М.А. Степанов, Д.В. Федоров; [рец. Е.В. Кошкарев]. - Электрон. текстовые дан. (1,7Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/386.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/386.pdf</a>
2	Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: М.А. Степанов, Д.Ю. Густов; [рец. Е.В. Кошкарев]. - Электрон. текстовые дан. (1,49Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2018/94.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2018/94.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) Arhcad [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.103 «В» УЛБ Лаборатория пневмогидропривода</p>	<p>Монитор LG L1953S Стенд гидравлический Учебно-лабораторная станция</p>	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Трение и износ строительной техники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Густов Ю.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Густов Д.Ю.
ст. преподаватель		Воронина И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Трение и износ строительной техники» является формирование компетенций обучающегося в области трения, изнашивания и смазки; триботехнических материалов и технологий формообразования/обработки элементов деталей машин; расчетов, конструирования, изготовления, испытания и эксплуатации узлов трения подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает основные виды и характеристики изнашивания строительной техники. Знает влияние механических, химических и физических воздействий на свойства поверхностей трущихся тел. Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания силы и коэффициенты внешнего трения для трибосопряжений и рабочих органов машин. Имеет навыки (начального уровня) интерпретации экспериментальных зависимостей микрогеометрии поверхностей деталей и рабочих органов машин от условий трения и изнашивания. Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об износных характеристиках материалов пар трения с помощью информационно-телекоммуникационных технологий и разрабатывать предложения по их совершенствованию Имеет навыки (начального уровня) выбора триботехнологии для исследуемых условий эксплуатации техники. Имеет навыки (начального уровня) идентификации и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ранжирования антифрикционных/фрикционных материалов по эксплуатационным свойствам.
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает требования триботехники к процессам изготовления деталей и конструкций наземных транспортно-технологических комплексов. Знает соответствие свойств смазочных, фрикционных и антифрикционных материалов требованиям изготовления и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов. Имеет навыки (начального уровня) определения места и режима процесса смазки для эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	
1	Трение и изнашивание твердых тел	5	6		6				контрольная работа р.1-4; домашнее задание №1 р. 1-2, домашнее задание №2 р. 3-
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	5	4		4				
3	Триботехнические материалы и	5	2		2				

	триботехнологии								4.
4	Триботехнические принципы конструирования	5	4		4				
	Итого:		16		16		58	18	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Трение и изнашивание твердых тел	<p><u>Предмет триботехники.</u> Актуальные задачи трибологии и триботехники. Понятия о трибологических системах. Место и роль триботехники в процессах изготовления и эксплуатации машин и оборудования. Контактное взаимодействие твердых тел при трении.</p> <p><u>Трение твердых тел</u> Виды трения в узлах машин. Представления о природе взаимодействия тел при трении. Определение сил и коэффициентов внешнего трения. Основы физико-химической механики поверхностей трения. Строение и свойства трущихся тел. Динамические процессы при трении. Динамические модели трения скольжения. Фрикционные автоколебания.</p> <p><u>Износ и изнашивание твердых тел.</u> Основные понятия и определения. Классификация видов изнашивания. Основные закономерности изнашивания. Теоретические основы разрушения поверхностей трения. Модель разрушения фрикционного контакта. Кинетика разрушения поверхностного слоя. Факторы, влияющие на изнашивание реальных материалов. Изменение вида разрушения поверхностей в зависимости от режимов эксплуатации. Механизм изнашивания деталей и рабочих органов машин.</p> <p><u>Характеристика основных видов изнашивания.</u> Требования ГОСТ к качественным и количественным характеристикам изнашивания. Классификация износостойкости изделий. Характеристика абразивного, гидроабразивного и кавитационного изнашивания деталей и рабочих органов машин. Изнашивание при схватывании, усталостном выкрашивании и при фреттинг-коррозии. Коррозионно-механическое, электро-коррозионное и водородное изнашивание. Изнашивание при избирательном переносе.</p>
2	Моделирование процессов	Моделирование триботехнических процессов, методы и

	трения и изнашивания	<u>средства испытаний на трение и износ.</u> Системный анализ применительно к узлам трения. Подобие и моделирование. Метод анализа размерностей. Критерии подобия для моделирования трения и износа. Геометрия поверхностей изнашивания. Испытательная техника для трибологических исследований и испытаний.
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	<u>Триботехнические конструкционные и смазочные материалы для деталей машин и узлов трения.</u> Выбор материалов трибосистем с учетом теории совместимости. Металлические, спеченные порошковые композиционные, полимерные и металло-полимерные материалы. Смазочные материалы и системы смазки. <u>Триботехнологии формообразования и упрочнения деталей.</u> Формообразование деталей, обработка материалов, достижение требуемых свойств поверхностей трения упрочняющими способами и специальными покрытиями. Наплавка износостойких слоев. Напыление износостойких покрытий. Лазерное упрочнение. Упрочнение плазменной обработкой. Диффузионные и электрохимические покрытия. Механо-термическое формирование износостойких покрытий. Новые методы получения покрытий. Реализация безызносности в узлах трения
4	Триботехнические принципы конструирования	<u>Основные принципы расчета и конструирования антифрикционных и фрикционных узлов трения.</u> Основы проектирования, подбор материалов и конструктивного исполнения узлов трения. Расчет, конструирование и изготовление типовых деталей и узлов трения. Расчет деталей и узлов трения на износ. Подбор подшипников. Уплотнение узлов трения. Требования к конструкции рабочих органов землеройных машин и дробильного оборудования. Принципы проектирования опорно-ходовых катков бульдозеров и бульдозерно-рыхлительных агрегатов, подвижных сопряжений рабочего оборудования гидравлических экскаваторов, строительных драг. Место и роль триботехники в решении экономических задач изготовления и эксплуатации машин/ оборудования.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Трение и изнашивание твердых тел	<u>Предмет триботехники.</u> Геометрия и топография поверхности трения. Освоение методики обработки профилограмм поверхностей трения деталей и рабочих органов машин. Определение микро топографических показателей трения. <u>1. Трение твердых тел.</u> Основные положения теории внешнего трения.

		<p>Изучение динамических моделей трения скольжения.  Механизм фрикционных автоколебаний.  Определение сил и коэффициентов внешнего трения.  <u>2. Износ и изнашивание твердых тел.</u>  Основные понятия и определения изнашивания.  Основные закономерности и модели разрушения фрикционного контакта.  Кинетика разрушения поверхностного слоя.  Классификация износостойкости.  Износостойкость типовых трибосопряжений.  <u>3. Характеристика основных видов изнашивания.</u>  Характеристика основных видов изнашивания деталей и узлов ПТСДМиО.  Абразивное, гидроабразивное и кавитационное изнашивание.  Изнашивание при схватывании, усталостном выкрашивании и при фреттингкоррозии.  Коррозионно-механическое, электрокоррозионное и водородное изнашивание.</p>
2	<p>Моделирование процессов трения и изнашивания</p>	<p><u>Моделирование триботехнических процессов, методы и средства испытаний на трение и износ.</u>  Определение основных триботехнических показателей. Оценка шероховатых поверхностей трения по гипсограмме – кривой опорной поверхности.  Приборы и техника для триботехнических исследований.</p>
3	<p>Триботехнические материалы и триботехнологии</p>	<p><u>1. Триботехнические конструкционные и смазочные материалы для деталей машин и узлов трения.</u>  Выбор материалов для деталей, узлов трения и рабочих органов машин.  Выбор конструкционных, износостойких и антифрикционных материалов по показателям механических свойств.  Выбор материалов и их совместимости по синергетическим критериям.  Выбор смазочных материалов по видам смазки, повторности использования, способу подачи к поверхности трения.  <u>2. Триботехнологии формообразования и упрочнения деталей.</u>  Изучение технологий изготовления / ремонта трибосопряжений.  Технологии наплавки износостойких покрытий.  Повышение износостойкости материалов и деталей различными видами термической обработки.</p>
4	<p>Триботехнические принципы конструирования</p>	<p><u>Основные принципы расчета и конструирования антифрикционных и фрикционных узлов трения.</u>  Основы проектирования антифрикционных и фрикционных узлов трения.  Подбор материалов и конструктивного исполнения узлов трения.  Расчет, конструирование и изготовление типовых деталей и узлов трения.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Трение и изнашивание твердых тел	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Триботехнические принципы конструирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Трение и износ строительной техники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные виды и характеристики изнашивания строительной техники.	1-4	<i>домашнее задание №1 и №2; контрольная работа; зачет</i>
Знает влияние механических, химических и физических воздействий на свойства поверхностей трущихся тел.	1-4	<i>домашнее задание №1 и №2; контрольная работа; зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания силы и коэффициенты внешнего	1-4	<i>домашнее задание №1 и №2; контрольная</i>



трения для трибосопряжений и рабочих органов машин.		<i>работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) интерпретации экспериментальных зависимостей микрогеометрии поверхностей деталей и рабочих органов машин от условий трения и изнашивания.	1-4	<i>домашнее задание №1 и №2; контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об износных характеристиках материалов пар трения с помощью информационно-телекоммуникационных технологий и разрабатывать предложения по их совершенствованию	1-4	<i>домашнее задание №1 и №2; контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора триботехнологии для исследуемых условий эксплуатации техники.	1-4	<i>домашнее задание №1 и №2; контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) идентификации и ранжирования антифрикционных/фрикционных материалов по эксплуатационным свойствам.	1-4	<i>домашнее задание №1 и №2; контрольная работа</i>
Знает требования триботехники к процессам изготовления деталей и конструкций наземных транспортно-технологических комплексов.	1-4	<i>домашнее задание №1 и №2; контрольная работа; зачет</i>
Знает соответствие свойств смазочных, фрикционных и антифрикционных материалов требованиям изготовления и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов.	1-4	<i>домашнее задание №1 и №2; контрольная работа; зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения места и режима процесса смазки для эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.	1-4	<i>домашнее задание №1 и №2; контрольная работа</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 5 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Трение и изнашивание твердых тел	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия трибологии и триботехники.</li> <li>2. Понятия о трибологических системах и их примеры.</li> <li>3. Виды и процессы трения в узлах машин.</li> <li>4. Основные понятия и определения триботехники: изнашивание, износ, скорость изнашивания, интенсивность изнашивания, износостойкость.</li> <li>5. Особенность строения и свойства поверхности при контактном взаимодействии твердых тел</li> <li>6. Свободная поверхностная энергия. Внешняя и внутренняя поверхность твердого тела.</li> <li>7. Фактическая и контурная площади контактных поверхностей.</li> <li>8. Влияние взаимодействия выступов контактирующих поверхностей на устойчивость трибосистем.</li> <li>9. Адсорбционный эффект понижения прочности (эффект Ребиндера) в зонах контакта твердых тел..</li> <li>10. Внешнее трение твердых тел. Неполная сила внешнего трения покоя. Сила внешнего трения покоя. Сила внешнего трения скольжения. Трение без смазки. Граничное трение.</li> <li>11. Основные положения теории внешнего трения (триады Крагельского и Чичинадзе).</li> <li>12. Кинетика разрушения поверхностного слоя.</li> <li>13. Динамические процессы при трении. Динамические модели трения скольжения.</li> <li>14. Качественные показатели поверхности трения (макроеметрия, волнистость, шероховатость).</li> <li>15. Методика исследования микротопографии поверхностей трения твердых тел.</li> </ol>

		<p>16. Роль остаточных напряжений (I, II, III рода) в механике трения.</p> <p>17. Классификация видов изнашивания. Особенности изнашивания деталей и рабочих органов машин.</p> <p>18. Структурные и фазовые превращения в процессах трения и изнашивания.</p> <p>19. Основные закономерности механического изнашивания.</p> <p>20. Особенности коррозионно-механического изнашивания.</p> <p>21. Изменение вида разрушения поверхностей в зависимости от режимов эксплуатации узлов.</p> <p>22. Факторы, влияющие на электроэрозионное изнашивание реальных материалов.</p> <p>23. Классификация износостойкости изделий.</p>
2	<p>Моделирование процессов трения и изнашивания</p>	<p>1 Влияние ориентации молекул ПАВ на уровень трения между телами.</p> <p>2 Теоретические основы разрушения поверхности трения.</p> <p>3 Модель разрушения фрикционного контакта и границы ее применения.</p> <p>4 Модель усталостного разрушения поверхности при изнашивании.</p> <p>5 Особенности пластической деформации в моделях трения и износа.</p> <p>6 Процессы изнашивания хрупких материалов.</p> <p>7 Особенности изнашивания, металлических, композиционных и полимерных материалов.</p> <p>8 Изменение вида разрушения поверхностей при трении в зависимости от режимов эксплуатации машин.</p> <p>9 Условия протекания деформационных процессов в поверхностных слоях при контактом взаимодействии тел.</p> <p>10 Применение правила положительного градиента при системном анализе трибосопряжений.</p>
3	<p>Триботехнические материалы и триботехнологии</p>	<p>1 Усталостное изнашивание. Схема усталостного изнашивания. Зависимость показателей долговечности от величины усталостного изнашивания.</p> <p>2 Изнашивание при заедании. Особенности микротопографии поверхностей трения.</p> <p>3 Коррозионно-механическое изнашивание. Особенности микротопографии поверхностей трения.</p> <p>4 Характеристики избирательного переноса при трении и изнашивании.</p> <p>5 Примеры идентификации водородного изнашивания деталей и узлов машин.</p> <p>6 Особенности строения поверхности изнашивания при фреттинг-коррозии.</p> <p>7 Адсорбция и десорбция на поверхности трения</p>

		<p>твердых тел при коррозионно-механическом изнашивании.</p> <p>8 Особенности разрушения и факторы, влияющие на изнашивание материалов при механическом изнашивании.</p> <p>9 Методы повышения износостойкости поверхности при абразивном изнашивании.</p> <p>10 Выбор материалов трибосистем с учетом теории совместимости, конструктивного исполнения узлов трения.</p> <p>11 Способы достижение требуемых свойств поверхностей трения упрочняющими способами и специальными покрытиями.</p> <p>12 Технологии наплавки износостойких слоев. Выбор наплавочных материалов, вида и режима наплавки.</p> <p>13 Технологии напыления износостойких покрытий. Выбор материалов, вида и режима напыления.</p> <p>14 Диффузионные и электрохимические покрытия. Выбор состава, вида и режима формирования покрытия.</p> <p>15 Формирование структуры безызносности при лазерном упрочнении деталей.</p> <p>16 Механо-термическое формирование износостойких покрытий.</p>
4	Триботехнические принципы конструирования	<p>1 Основы расчета деталей и узлов трения на износ.</p> <p>2 Требования триботехники к подбору подшипников.</p> <p>3 Требования триботехники к конструированию, материалам и способам уплотнения узлов трения.</p> <p>4 Место и роль триботехники в решении экономических задач изготовления и эксплуатации машин/оборудования.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 5 семестре;
- домашнее задание №1 и №2 в 5 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «*Топография поверхности изнашивания*»

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Что понимают под определением «фрикционный контакт твердых тел»?
2. Каково основное свойство фрикционного контакта?
3. Что представляет собой микрогеометрия (микротопография) контактных поверхностей?
4. Как экспериментально оценивают микротопографию контактной поверхности?
5. Каковы характеристики шероховатости поверхности? Что они представляют собой и как определяются?
6. Что определяют по опорной кривой поверхности изнашивания?
7. Как получают опорную кривую поверхности?
8. Какие характерные участки отмечаются на опорной кривой поверхности?
9. Какими аппроксимирующими функциями описывается опорная кривая поверхности?
10. Какие параметры характерны для исследованной топографии поверхности изнашивания?
11. Что характеризует собой гипсограмма?
12. Какой физический смысл имеют величины  $D_a$  и  $D_m$  ?
13. Что означает показатель  $K_s$ ?
14. Как понимать условия  $K_s > 1$  и  $K_s < 1$ ?
15. Что такое полный коэффициент трения?
16. Что означает, если ?
17. Как определить гармоническое значение  $D_m$  в системе золотой пропорции?
18. Какой функцией можно выразить зависимость ?
19. Какой физический смысл имеет показатель  $t$ ?
20. Как оценить величину  $D_m$ , если известна величина  $e_r$ ?
21. Каким путём происходит разрушение поверхностного слоя детали абразивными частицами?
22. Что называется износостойкостью материала?
23. Какими методами испытывают материалы на абразивное изнашивание?
24. В чём заключается преимущество резинового ролика для испытаний в машине МГСУ-ТМ?
25. Что показывает относительная износостойкость материала?

Домашнее задание №1 на тему: Исследование процесса изнашивания

Примерные варианты задания для реферата:

1. Разработка методов повышения износостойкости детали или рабочего органа машины (в соответствии с вариантом).
2. Анализ условий эксплуатации и износа детали/рабочего органа строительной машины (в соответствии с вариантом).
3. Использование информационных технологий для сбора данных для пар трения (в соответствии с вариантом).
4. Современные методы и приборы для исследования изнашивания.

Домашнее задание №2 на тему: Изучение свойств материалов в узле трения

Перечень типовых задач:

1. Определите коэффициент трения при  $D_a=0,42$
2. Определите коэффициент трения при  $D_m=38\%$
3. На сколько градусов нагреется поверхность трения, если она упрочнилась на 30%
4. Упрочнилась или разупрочнилась поверхность трения, если ее парциальный микросизнос составляет 40%?

5. Какую толщину деструкции имеет металл при глубине пластической деформации 50мкм и степени поверхностного упрочнения 40%?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Трение и износ строительной техники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гаркунов Д. Н. Триботехника: учебное пособие для студентов вузов / Д. Н. Гаркунов, Э. Л. Мельников, В. С. Гаврилюк. - 2-е изд., стереотип. - Москва: КНОРУС, 2013. - 408 с.	15
2	Пенкин, Н. С. Основы трибологии и триботехники [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин. - Изд. 2-е, стереотип. - Москва: Машиностроение, 2012. - 207 с.	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Войнов, К. Н. Триботехника и надёжность механических систем: учебно-методическое пособие / К. Н. Войнов. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. - 72с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65322.html">http://www.iprbookshop.ru/65322.html</a>
	Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Джерихов В.Б - СПб.:Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 135 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26869">www.iprbookshop.ru/26869</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---



Триботехника [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Ю. И. Густов, Д. Ю. Густов, И. В. Воронина ; [рец. В. И. Скель]. - Электрон. текстовые дан. (0,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. <http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/97.pdf>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Трение и износ строительной техники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Трение и износ строительной техники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоСАD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Кудрявцев Е.М.
преподаватель		Гавриленко А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1 Построение технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов
	ОПК-5.2. Применение системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов
	ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов
ПК-6 Способность разрабатывать технологическую документацию для производства и модернизации наземных подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и организовывать процесс производства их узлов и агрегатов	ПК-6.1 Разработка технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства
	ПК-6.2 Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	Знает прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; - методы технико-экономической оценки работы машины; Имеет навыки осознания опасностей и угроз, возникающие в информационных процессах; Имеет навыки работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования.
ОПК-5.1 Построение технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов	Знает способы построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов. Имеет навыки построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов.
ОПК-5.2. Применение системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов	Знает системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов Имеет навыки работы с системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов
ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов	Знает методы расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов. Имеет навыки расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов
ПК-6.1 Разработка технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	Знает методы и способы разработки технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства. Имеет навыки разработки технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства
ПК-6.2 Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает методы и способы разработки технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве. Имеет навыки разработки технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	6	4			8			87	9	Контрольная работа р. 1-4; Контрольное задание КоП р.1-4
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	6	4			8					
3	Системы динамического анализа изделия	6	4			8					
4	Системы конечномерного анализа изделия	6	4			8					
	Итого:	6	16			32		87	9		<i>зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Наименование раздела	Тема и содержание лекций
----------------------	--------------------------

№	дисциплины	
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	<u>Автоматизированные системы создания рабочих чертежей</u> Обзор систем создания рабочих и сборочных чертежей. Основные понятия и определения. Этапы создания рабочих и сборочных чертежей. Примеры создания рабочих и сборочных чертежей.
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	<u>Системы автоматизированного проектирования и расчета</u> . Основные понятия и определения. Этапы проектирования и расчета механических передач. Примеры проектирования и расчета механических передач
3	Системы динамического анализа изделия	<u>Систем динамического анализа</u> . Основные понятия и определения. Этапы динамического анализа работы изделия. Примеры динамического анализа работы механизмов.
4	Системы конечномерного анализа изделия	Систем конечномерного анализа изделия. Основные понятия и определения. Этапы конечномерного анализа изделия. Примеры конечномерного анализа изделия.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	<u>Автоматизированное создание рабочих чертежей деталей.</u> Реализация алгоритмов создания рабочих чертежей деталей с использованием системы КОМПАС 2D и специализированных систем. Реализация алгоритмов создания моделей деталей с использованием системы КОМПАС 3D и специализированных систем.
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	<u>Автоматизированное проектирование механических передач.</u> Реализация алгоритмов создания сборок механических передач с использованием системы КОМПАС 2D и специализированных систем.
3	Системы динамического анализа изделия	<u>Автоматизированная система динамического анализа</u> Реализация алгоритмов динамического анализа с использованием системы Mathcad и Универсальный механизм.
4	Системы конечномерного анализа изделия	<u>Автоматизированная система конечномерного анализа.</u> Реализация алгоритмов конечномерного анализа изделия с использованием системы APM FEM.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;

- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельной работы
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Системы динамического анализа изделия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Системы конечномерного анализа изделия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; - методы технико-экономической оценки работы машины; Имеет навыки осознания опасностей и угроз, возникающие в информационных процессах; Имеет навыки работы с прикладными программами	1	Контрольная работа р. 1-1; Контрольное задание КоП р. 1 Зачет

расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования.		
Знает способы построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов. Имеет навыки построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов.	1	Контрольное задание КоП р.1 Зачет
Знает системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов Имеет навыки работы с системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов	1	Контрольное задание КоП р. 1 Зачет
Знает методы расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов. Имеет навыки расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов	2	Контрольная работа р. 1-2; Контрольное задание КоП р. 2 Зачет
Знает методы и способы разработки технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства. Имеет навыки разработки технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	3	Контрольная работа р. 1-3; Контрольное задание КоП р. 3 Зачет
Знает методы и способы разработки технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве. Имеет навыки разработки технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	4	Контрольная работа р. 1-4; Контрольное задание КоП р. 4 Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».



Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 6 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества Какие опасности и угрозы, возникают в этом процессе. Какие основные требования к информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны К Что включает в себя конструкторско-технической документации? Элементы оформления конструкторско-технической документации? Что из себя представляют вид и слой? Как производится открытие и настройка параметров листа?

		<p>Опишите алгоритм построения графического изображения ролика.</p> <p>Как определить массо-центровочных характеристики детали?</p> <p>Опишите алгоритм простановки различных размеров.</p> <p>Как установить квалитет в размерной надписи и обозначения?</p> <p>Опишите алгоритм ввода технических требований.</p> <p>Опишите процесс заполнения основной надписи.</p> <p>Как создать параметрические изображения?</p>
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	<p>Какие прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования Вы знаете?</p> <p>Как эффективно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования,</p> <p>Какие навыки работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования Вы получили</p> <p>Как выполнить геометрический расчет конической передачи?</p> <p>Как выполнить расчет конической передачи на прочность?</p> <p>Как выполнить расчет конической передачи на долговечность?</p> <p>Алгоритм расчета клиноременной передачи.</p>
3	Системы динамического анализа изделия	<p>Раскройте основы создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования с использованием информационных технологий.</p> <p>Как эффективно использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Как эффективно использовать информационные технологии создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p>Какие системы динамического анализа Вы знаете?</p> <p>Как производится подготовка механизма в системе КОМПАС-3D для динамического анализа?</p> <p>Запуск системы (библиотеки) динамического анализа Универсальный механизм.</p> <p>Интерфейс библиотеки Универсальный механизм.</p> <p>Как производится доработка модели после конвертации?</p> <p>Как производится корректировка шарниров?</p> <p>Как производится устранение статической неопределенности динамической модели?</p> <p>Как производится исследование динамики модели?</p> <p>Как производится экспорт вторичного графического представления элементов?</p>
4	Системы конечномерного анализа изделия	<p>Подключение и настройка библиотеки АРМ FEM: Прочностной расчет.</p> <p>Интерфейс библиотеки АРМ FEM: Прочностной расчет.</p> <p>Как производится подготовка модели и выполнение расчета?</p>

		4. Что такое карта эквивалентных напряжений? 5. Как производится редактирование модели и повторение расчета.
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 4 контрольных работ в 6 семестре;
- 4 контрольное задание по КоП в 6 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольная работа № 1 Тема. Автоматизированное создание рабочего чертежа  
Типовые вопросы:*

1. Какие чертежи вы знаете
2. Что включает в себя чертеж детали?
3. Элементы оформления листа и чертежа?
4. Что из себя представляют вид и слой?
5. Как производится открытие и настройка параметров листа?
6. Опишите алгоритм построения графического изображения ролика.
7. Как определить массо-центровочные характеристики детали?
8. Опишите алгоритм простановки различных размеров.
9. Как установить квалитет в размерной надписи и обозначения?
10. Опишите алгоритм ввода технических требований.
11. Опишите процесс заполнения основной надписи.
12. Как создать параметрические изображения?

*Контрольная работа № 2 Тема. Автоматизированное создание электронной модели детали*

*Типовые вопросы:*

1. Дайте схему состава электронной модели изделия.
2. Какие типы представления формы изделия вы знаете?
3. Какие операции с эскизами вы знаете?
4. Опишите алгоритм создания модели детали.
5. Как выполнить параметризацию начала координат относительно эскиза?
6. Как выполнить параметризацию элементов детали?
7. Как создать скругления и фаски на ребрах детали?
8. Как отредактировать параметры детали?
9. Как установить свойства модели?

*Контрольная работа № 2 Тема. Автоматизированное создание сборок  
Типовые вопросы:*

1. Какие способы создания сборки вы знаете?
2. Опишите алгоритм создания сборки.
3. Как создать новый компонент в текущей сборке?
4. Как выполнить операцию **Совпадение**?
5. Как выполнить операцию **Соосность**?

*Контрольная работа № 3 Тема. Автоматизированное создание плоских тел вращения*

*Типовые вопросы:*

1. Как подключить и вызвать систему Валы и механические передачи 2D и 3 D?
2. Как выбрать тип отрисовки модели?
3. Как подготовиться к расчету элемента тела вращения?
4. Как выполнить расчет элемента тела вращения?
5. Как ввести дополнительный элемент на теле вращения?
6. Как выполнить расчет шлицевого соединения?
7. Как создать выносной вид?
8. Как создать трехмерную модель тела вращения?
9. Как создать дополнительные элементы тела вращения?

*Контрольная работа № 4 Тема. Автоматизированное система расчета механических передач.*

*Типовые вопросы:*

1. Как подключить и вызвать систему КОМПАС GEARS?
1. Алгоритм расчета конических передач с прямыми зубьями.
2. Как выполнить геометрический расчет конической передачи?
3. Как выполнить расчет конической передачи на прочность?
4. Как выполнить расчет конической передачи на долговечность?
5. Алгоритм расчета клиноременной передачи.

*Тема контрольного задания №1. Прочностной расчет методом конечных элементов конструкции машины или агрегата.*

*Типовые вопросы;*

1. Подключение и настройка библиотеки APM FEM: Прочностной расчет.
2. Интерфейс библиотеки APM FEM: Прочностной расчет.
3. Как производится подготовка модели и выполнение расчета?
4. Что такое карта эквивалентных напряжений?
5. Как производится редактирование модели и повторение расчета

*Тема контрольного задания №2. Динамический расчет механизма машины или агрегата.*

*Типовые вопросы;*

1. Как производится доработка модели после конвертации?

2. Как производится корректировка шарниров?
3. Как производится устранение статической неопределенности динамической модели?
4. Как производится исследование динамики модели?

*Тема контрольного задания №3. Создание трехмерной модели металлоконструкции механизма ил машины.*

*Типовые вопросы;*

1. Из каких составляющих состоит система управления библиотекой МК 3D?
2. Алгоритм выбора позиционирующей точки.
3. Алгоритм создания контура МК.
4. Как ввести систему Металлоконструкции 3D.
5. Как выбрать материал и сортаменты МК?
6. Алгоритм построения модели фермы.
7. Алгоритм создания модели рамы

*Тема контрольного задания №4. Автоматизированный расчет и создание модели пружин.*

*Типовые вопросы;*

1. Как выполнить проектный расчет пружины?
2. Как редактировать параметры пружины?
3. Как построит рабочий чертеж пружины с заданными зацепами?
4. Как производится исследование динамики модели?
5. Как выполнить проверочный расчет пружины?
6. Как создать 3D модель пружины?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

заданий		
---------	--	--

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев Е.М., Дроздов А.Н. Строительные машины и оборудование. Учебник для вузов М.: Академия, 2012. 442 с.	347
2	Кудрявцев Е.М. Компьютерное моделирование проектирование и расчет элементов машин и механизмов. Учеб.пособие для вузов М.: АСВ, 2005. 327 с.	35

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай В.А. Механизация и автоматизация строительства [Электронный ресурс]: практикум/ Жулай В.А., Куприн Н.П.— Электрон.текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 95 с.— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30841">http://www.iprbookshop.ru/30841</a>
2	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко А.Н., Макацария Д.Ю.— Электрон.текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 391 с.— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48015">http://www.iprbookshop.ru/48015</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.411 «Г» УЛБ Компьютерный класс Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung ( 20 шт.) Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Компьютер Тип № 1 ( 12 шт.) Проектор Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Резак для бумаги HSM CM 3206 Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) GPSS [World Student] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) iTALC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) UMS (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) АСУ ЭКОЮРС (ООО "Центр правового обеспечения природопользования" договор №б\н от 03.12.2017) МойОфис (ЗАО "СофтЛайн Трейд" договор №0117 от 01.09.2017)



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук	Харламов Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических основ создания и проектирования машин в целом и их основных функциональных частей на базе изучения современных знаний в области изучения взаимодействия их рабочих органов со средой, условий безопасной эксплуатации в механизированных и автоматизированных строительных процессах, а также с учётом конкретных технологических условий строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
ОПК-6 Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда	ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
	ОПК-6.2. Разработка программы развития материальнотехнической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов
ПК-1 Способность проводить теоретические и экспериментальные	ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научные исследования, осуществлять анализ результатов и разработку предложений по их реализации, техническое и организационное сопровождение исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	конструкторских работ
	ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-4 Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-4.1 Разработка технических условий, стандартов и технических описаний на стадии научно-исследовательских работ
	ПК-4.2 Разработка технических условий, стандартов и технических описаний на стадии опытно-конструкторских работ
ПК-9 Способность разрабатывать документацию для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК 9-1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
	ПК 9-2 Оценка соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности при эксплуатации подъемных сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает методы оценки затрат на эксплуатацию на подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования Имеет навыки (начального уровня) расчета затрат энергии человеком-оператором при управлении машиной
ОПК-4.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	Знает прикладные программы расчета для определения потребности в ресурсах Имеет навыки (начального уровня) работы с прикладными программами расчета для определения потребности в ресурсах
ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	Знает методы определения внешних воздействий среды на технико-экономические показатели машины Имеет навыки (начального уровня) расчета технико-экономических показателей машины от воздействия внешней среды
ОПК-6.2. Разработка программы развития материальнотехнической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных	Знает прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. Имеет навыки (начального уровня) работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ресурсов	
ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p>Знает основные методики расчета различных механизмов и параметров машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчётов различных механизмов и параметров машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p>Знает основные методики оценки состояния машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета основных показателей надежности машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p>Знает основные методы оценки состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчетов различных механизмов и параметров машин для оценки состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
ПК-4.1 Разработка технических условий, стандартов и технических описаний на стадии научно-исследовательских работ	<p>Знает основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии научно-исследовательских работ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) эффективного использования единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства при создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии исследовательских работ.</p>
ПК-4.2 Разработка технических условий, стандартов и технических описаний на стадии опытно-конструкторских работ	<p>Знает основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии опытно-конструкторских работ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) эффективного использования единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства при создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии опытно-конструкторских работ.</p>
ПК 9-1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном	<p>Знает основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для обеспечения промышленной безопасности.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ремонт, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	Имеет навыки (начального уровня) эффективного использования единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства при создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования с целью обеспечения промышленной безопасности.
ПК 9-2 Оценка соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	Знает основные методы оценки состояния конструкций машин требованиям безопасности Имеет навыки (начального уровня) расчетов различных механизмов и параметров машин для оценки состояния конструкций машин требованиям безопасности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъемно-транспортных,	7	4		6				62	18	<i>контрольная работа р. 1-3; 5-8; домашнее задание р.</i>

	строительных, дорожных средств и оборудования с грунтом и горной породой									6
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с бетонной смесью	7	4		6					
3	Теоретические основы тепло массообмена в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	7	4		4					
4	Теоретические основы создания машин для отделочных работ и инструмента и система показателей инновационной эффективности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	7	4							
5	Основы расчёта и выбора силовых установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	7	4		4					
6	Теоретические основы проектирования трансмиссий подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	7	3		4					
7	Теоретические основы проектирования ходового оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	7	3		3					
8	Теоретические основы проектирования рам, порталов, поворотных платформ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, расчёты на устойчивость	7	3		3					
9	Теоретические основы проектирования систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	7	3		2					
	Итого:		32		32			62	18	<i>дифференцированный зачет (зачёт с</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с грунтом и горной породой	Основные методы разрушения грунтов и горных пород и их применимость. Механические методы. Теория резания грунта. Классификация грунтов по трудности разработки. Существующие теории уплотнения грунта. Особенности разрушения горных пород. Классификация горных пород по крепости. Существующие теории дробления и измельчения горных пород и их применение в дробильных машинах и мельницах.
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с бетонной смесью	Теория перемешивания бетонных смесей. Показатели качества бетонной смеси. Основные типы смесительных машин и их теория работы. Основы теории бетононасосного транспорта по трубам. Теория бетононасосов. Теоретические основы уплотнения бетонной смеси.
3	Теоретические основы тепло массообмена в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Тепловые процессы в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании. Методы сушки строительных материалов. Теория сушки и нагрева в сушильных барабанах асфальтобетонных заводов. Теория прокачки битума по трубам. Теория теплообмена в битумоплавильнях.
4	Теоретические основы создания машин для отделочных работ и инструмента и система показателей инновационной эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Теория машин для транспортировки, нанесения и затирания штукатурных составов. Теория машин для подачи и нанесения окрасочных составов. Особенности взаимодействия рабочего органа машин с деревом, камнем, кирпичом, бетоном, керамикой, раствором и окрасочным составом. Основы теории производительности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Выработка на одного работающего. Определение окончания жизненного цикла конструктивно-технологической схемы машины. Система показателей для определения эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
5	Основы расчёта и выбора силовых установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Силовые установки (СУ) подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Основные типы, их сравнение, показатели применения. Параметры режимов нагружения СУ. Определение потребной мощности и момента СУ. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Коэффициент запаса крутящего момента. Определение энергетических затрат подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
6	Теоретические основы проектирования трансмиссий подъемно-транспортных,	Трансмиссии подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Основные типы, сравнение и их применение. Передаточное отношение и КПД трансмиссии. Особенности применения различных трансмиссий. Подбор муфты

	строительных, дорожных средств и оборудования	сцепления механической трансмиссии. Гидротрансформаторы и их безразмерные характеристики. Гидромеханические К.П.П. Проектирование гидромеханической трансмиссии. Гидростатические трансмиссии подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Особенности проектирования гидростатической трансмиссии. Сравнение гидростатической и гидродинамической трансмиссий.
7	Теоретические основы проектирования ходового оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Назначение. Особенности и многообразия типов. Ходовое оборудование рельсового типа. Основные характеристики и применимость. Особенности расчёта. Определение опорных давлений при вариативности их нагружения. Гусеничный ход и типы применяемых гусениц. Методы поворота машин при гусеничном ходе. Определение удельного давления на грунт для гусеничного хода. Построение эпюры удельного давления. Пневмоколёсный ход. Шины и колёса и их характеристики. Особенности маркировки шин и их выбора. Методы поворота машин при пневмоколёсном ходе. Использование перспективных видов ходового оборудования в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании: воздушная подушка и винтовой ход. Типы подвесок ходового оборудования в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании. К.П.Д. различных движителей. Коэффициенты сцепления и сопротивления перемещению. Буксование и его определение. Касательная сила тяги. Сила тяги по сцеплению. Сопротивления, преодолеваемые ходовым оборудованием. Тяговые расчёты СМ. Тяговая динамика. Основы проектирования ходового оборудования
8	Теоретические основы проектирования рам, порталов, поворотных платформ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, расчёты на устойчивость	Конструкция рам различных типов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Определение прикладываемых статических и динамических нагрузок. Типы поворотных платформ и их нагружение. Методы расчёта платформ. Статическая устойчивость машин против опрокидывания. Общие понятия. Опорные контуры машин. Оценка устойчивости машин по нормальным реакциям на колесах машины и по продольным и поперечным углам устойчивости. Оценка устойчивости машин по моменту запаса устойчивости. Оценка устойчивости машин по относительным (безразмерным) показателям. Оценка устойчивости по критической скорости движения машины на повороте. Особенности расчета курсовой предельной устойчивости шарнирно-сочлененных машин. Динамическая устойчивость машин против опрокидывания.
9	Теоретические основы проектирования систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Системы управления СМ. Основные типы, сравнение и их применение. Энергетические затраты человека-оператора на управление. Антропометрические требования к системам управления. Комфорт-фактор его влияние на про-изводительность машины. Основы выбора и проектирования системы управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
---	---------------------------------	---------------------------

1	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с грунтом и горной породой	<p>Практическая работа № 1. Расчет сил сопротивления грунта резанию и копанию землеройно-транспортными машинами.</p> <p>Рассчитываются основные составляющие сопротивления грунта копанию и резанию.</p> <p>Практическая работа № 2. Тяговый расчет машин для земляных работ.</p> <p>Составляется уравнение тягового баланса на тяговом и транспортном режимах машины и анализируется возможность движения машины.</p> <p>Практическая работа № 3. Расчет основных параметров щековых дробилок.</p> <p>Определяются основные параметры щековых дробилок.</p>
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с бетонной смесью	<p>Практическая работа № 4. Расчет рабочих параметров вибрационной площадки с вертикально-направленными колебаниями.</p> <p>Определяются основные параметры вибрационной площадки.</p> <p>Практическая работа № 5. Расчет основных параметров бетоноукладчиков и бетонораздатчиков.</p> <p>Определяются основные параметры бетоноукладчиков и бетонораздатчиков.</p> <p>Практическая работа № 6. Расчет мощности привода смесительных машин.</p> <p>Определяются основные параметры смесительных машин.</p>
3	Теоретические основы тепло массообмена в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Практическая работа № 7. Расчет мощности привода сушильного барабана асфальтосмесительной установки.</p> <p>Определяются основные параметры сушильного барабана.</p>
5	Основы расчёта и выбора силовых установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Практическая работа № 8. Определение нормативного расхода топлива ДВС подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Исходя из режима нагружения, региона эксплуатации, высоты над уровнем моря, степени износа, времени года и типа машины, устанавливаются средневзвешенный массовый и объёмный расход топлива для данной машины</p>
6	Теоретические основы проектирования трансмиссий подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Практическая работа № 9. Проектирование трансмиссии пневмоколёсной машины</p> <p>Определение параметров трансмиссии, исходя из минимальной и максимальной скоростей движения, установленной мощности двигателя при его номинальном числе оборотов и КПД. Расчёт передаточных чисел КПП. при заданном числе передач вперёд и назад. Построение тягово-скоростной характеристике при известной внешней характеристике двигателя</p>
7	Теоретические основы проектирования ходового оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Практическая работа № 10. Определение удельного давления на грунт гусеничной машины и построение эпюры давления при изменении нагрузок, приложенной к ней.</p> <p>Нагрузки меняются в продольном и поперечном направлениях в ходе работы машины.</p>
8	Теоретические основы проектирования рам, порталов, поворотных платформ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, расчёты на устойчивость	<p>Практическая работа № 11. Расчёт устойчивости одноковшового погрузчика при движении с грузом.</p> <p>Используя конкретный тип машины проверить её устойчивость в рабочем режиме.</p>
9	Теоретические основы про-	Практическая работа № 12. «Определение энергии, затрачиваемой



	ектирования систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	человеком-оператором при управлении машиной». Для данного пульта управления рассчитать работу на управление при известных усилиях, ходах и времени приложения сил, рисков при определённой длительности цикла машины
--	--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с грунтом и горной породой	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с бетонной смесью	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Теоретические основы тепло массообмена в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Теоретические основы создания машин для отделочных работ и инструмента и система показателей инновационной эффективности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основы расчёта и выбора силовых установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Теоретические основы проектирования трансмиссий подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Теоретические основы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	проектирования ходового оборудования подъемнотранспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	темам аудиторных учебных занятий
8	Теоретические основы проектирования рам, порталов, поворотных платформ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, расчёты на устойчивость	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Теоретические основы проектирования систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы оценки затрат на эксплуатацию на подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1-9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) расчета затрат энергии человеком-оператором при управлении машиной	9	контрольная работа

Знает прикладные программы расчета для определения потребности в ресурсах	1-3; 5-9	контрольная работа; домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) работы с прикладными программами расчета для определения потребности в ресурсах	1-3; 5-9	контрольная работа; домашнее задание
Знает методы определения внешних воздействий среды на технико-экономические показатели машины	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) расчета технико-экономических показателей машины от воздействия внешней среды	1	контрольная работа
Знает прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	1-3; 5-9	контрольная работа; домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	1-3; 5-9	контрольная работа; домашнее задание
Знает основные методики расчета различных механизмов и параметров машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) расчётов различных механизмов и параметров машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-3; 5-9	контрольная работа; домашнее задание
Знает основные методики оценки состояния машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) расчета основных показателей надежности машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает основные методы оценки состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-3; 5-9	контрольная работа; домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) расчетов различных механизмов и параметров машин для оценки состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии научно-исследовательских работ	1-9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) эффективного использования единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства при создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов	1-3; 5-9	контрольная работа; домашнее задание

подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии исследовательских работ.		
Знает основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии опытно-конструкторских работ.	1-9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) эффективного использования единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства при создании конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии опытно-конструкторских работ.	1-3; 5-9	контрольная работа; домашнее задание
Знает основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для обеспечения промышленной безопасности.	1-9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) эффективного использования единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства при создании конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования с целью обеспечения промышленной безопасности.	1-3; 5-9	контрольная работа; домашнее задание
Знает основные методы оценки состояния конструкций машин требованиям безопасности	1-9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) расчетов различных механизмов и параметров машин для оценки состояния конструкций машин требованиям безопасности	1-3; 5-9	контрольная работа; домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------

Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с грунтом и горной породой	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охарактеризуйте сопротивления грунта при резании плоским ножом.</li> <li>2. Чем удельное сопротивление резанию отличается от сопротивления грунта копанию?</li> <li>3. Как определяется общее сопротивление на отвале бульдозера или грейдера?</li> <li>4. Как определяется общее сопротивление на ковше скрепера?</li> <li>5. Как определяется общее сопротивление на ковше экскаватора?</li> <li>6. Как определяется общее сопротивление на стойке рыхлителя?</li> <li>7. Как определяется общее сопротивление на буровом шнеке?</li> <li>8. Как определяется работа на дробление материала?</li> <li>9. Охарактеризуйте параметры уплотнения укаткой.</li> <li>10. Охарактеризуйте параметры уплотнения виброукаткой.</li> </ol>
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с бетонной смесью	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охарактеризуйте принцип определения максимальной скорости вращения смесительного барабана.</li> <li>2. На что тратится энергия при работе смесительного барабана?</li> <li>3. Как вы понимаете термин «псевдожидкость»?</li> <li>4. На что тратится энергия при работе двухпоршневого бетононасоса?</li> <li>5. На что тратится энергия при работе роторного бетононасоса?</li> <li>7. От чего зависит диаметр бетоновода?</li> </ol>

		<p>8. Как моделируется работа шибера бетононасоса?</p> <p>9. Что происходит при вибрировании бетонной смеси?</p> <p>10. Какова теория работы торкрет-установки?</p>
3	<p>Теоретические основы тепло массообмена в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>	<p>1. Как определяется теплота на нагрев материала и воды при сушке?</p> <p>2. Как определяется теплота на парообразование при сушке?</p> <p>3. Для чего нагревают материал в сушильном барабане?</p> <p>4. Куда уходит влага при сушке?</p> <p>5. Как работает вентиляционная установка на асфальтобетонном заводе?</p> <p>6. Как осуществляется теплообмен в битумоплавильне?</p>
4	<p>Теоретические основы создания машин для отделочных работ и инструмента и система показателей инновационной эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>	<p>1. Определение крутящего момента на роторе сверлильной машины при работе по дереву.</p> <p>2. Определение крутящего момента на роторе сверлильной машины при работе по металлу.</p> <p>3. Определение крутящего момента на роторе циркулярной пилы при работе по дереву.</p> <p>4. Теория прокачки растворов и мастик по трубам.</p> <p>5. Определение крутящего момента на роторе штукатурной машины.</p> <p>6. Определение крутящего момента на роторе сверлильной машины при работе по дереву.</p> <p>7. Определение крутящего момента на роторе сверлильной машины при работе по металлу.</p> <p>8. Определение крутящего момента на роторе циркулярной пилы при работе по дереву.</p> <p>9. Теория производительности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования циклического действия.</p> <p>10. Теория производительности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования непрерывного действия.</p> <p>11. Определение удельных показателей машины.</p> <p>12. Оценка эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на основе ряда показателей.</p>
5	<p>Основы расчёта и выбора силовых установок подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>	<p>1. Определение понятия «проектирование».</p> <p>2. Задачи проектирования с позиции систематизации.</p> <p>3. Когда возникает необходимость в проектировании новых подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?</p> <p>4. Методы прогнозирования, применяемые при проектировании.</p> <p>5. Основные этапы развития и циклы жизни подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования как технической системы.</p> <p>6. Определение унификации, ее разновидности, преимущества и недостатки.</p> <p>7. Эксплуатационные факторы, воздействующие на машину в условиях строительства.</p> <p>9. Функциональные требования к строительным машинам.</p> <p>10. Требования производства, предъявляемые к конструкции</p> <p>11. Оперативные компоненты назначения машины.</p> <p>12. Традиционные и новые методы проектирования.</p>



		<p>13. Модульное проектирование одноковшовых экскаваторов.</p> <p>14. Метод мозгового штурма при решении задач проектирования</p> <p>15. Стадии проектирования по ЕСКД.</p> <p>16. Понятие и концептуальная схема подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p>17. Основные части машины и их функциональная взаимосвязь.</p> <p>18. Привод от двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Основные применяемые типы, их достоинства и недостатки.</p> <p>19. Привод от двигателей переменного тока. Основные применяемые типы, их достоинства и недостатки.</p> <p>20. Привод от двигателей постоянного тока.</p> <p>21. Основные применяемые типы, их достоинства и недостатки.</p>
6	Теоретические основы проектирования трансмиссий подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>1. Назначение трансмиссии и основные типы</p> <p>2. Механические трансмиссии.</p> <p>3. Передаточное отношение и КПД трансмиссии.</p> <p>4. Элементы механических трансмиссий: КПП, реверсы, раздаточные коробки и коробки отбора мощности. Ходовые уменьшители.</p> <p>5. Принцип действия гидротрансформатора. Прозрачные и непрозрачные гидротрансформаторы.</p> <p>6. Особенности гидродинамической трансмиссии при использовании гидромеханических КПП.</p> <p>7. Гидростатические трансмиссии современных тракторов. Особенности.</p> <p>8. Электромеханические трансмиссии тракторов и скреперов. Особенности.</p>
7	Теоретические основы проектирования ходового оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>1. Устройство многоопорных гусениц для машин работающих в тяговом режиме.</p> <p>2. Внутренние сопротивления в гусенице и их учёт.</p> <p>3. Удельное давление на грунт и его определение при вариации внешних сил.</p> <p>4. Как происходит поворот гусеничной машины?</p> <p>5. Опишите маркировку шин.</p> <p>6. Охарактеризуйте методику выбора шин для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>7. Сопротивления пневмоколёсного хода и их учёт.</p> <p>8. Как происходит боковой поворот колёсной ПТСДСиО?</p> <p>9. Как происходит поворот колёсной машины с дифференциалом?</p> <p>10. Как определяется нагрузка на колесо у пневмоколёсной машины?</p>
8	Теоретические основы проектирования рам, порталов, поворотных платформ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, расчёты на устойчивость	<p>1. Статическая устойчивость машин против опрокидывания.</p> <p>2. Опорные контуры машин.</p> <p>3. Оценка устойчивости машин по нормальным реакциям на колесах машины и по продольным и поперечным углам устойчивости.</p> <p>4. Оценка устойчивости машин по моменту запаса устойчивости.</p>

		<p>5. Оценка курсовой устойчивости бульдозеров, грейдеров и рыхлителей.</p> <p>6. Оценка устойчивости машин по относительным (безразмерным) показателям.</p> <p>7. Оценка устойчивости по критической скорости движения машины на повороте.</p> <p>8. Особенности расчета курсовой предельной устойчивости шарнирно-сочлененных машин.</p> <p>9. Динамическая устойчивость машин против опрокидывания.</p> <p>10. Особенности поведения машины при динамическом нагружении.</p> <p>11. Условия граничного динамического равновесия.</p> <p>12. Оценка динамической устойчивости машин по критерию</p>
9	<p>Теоретические основы проектирования систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>	<p>1. Охарактеризуйте органы управления машиной и их силовые характеристики.</p> <p>2. Что такое физическая и психофизиологическая работа управления?</p> <p>3. Как определяется физическая работа управления машиной?</p> <p>4. Охарактеризуйте зависимость управляющего воздействия от усилия на управляемом объекте для механической системы управления?</p> <p>5. Охарактеризуйте зависимость управляющего воздействия от усилия на управляемом объекте для гидравлической безнасосной системы управления?</p> <p>6. Как работает пневмокамерный сервомеханизм?</p> <p>7. Как функционирует гидроусилитель рулевого управления?</p> <p>8. Как работает система управления поворотом шарнирно-сочлененных машин?</p> <p>9. Как работает электрическая система управления тормозами подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?</p> <p>10. Как функционирует электрогидравлическая система управления?</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание в 7 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Измельчение строительных материалов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назовите виды измельчения.
2. Назовите виды нагрузок при измельчении материалов.
3. Назовите основные показатели измельчения материалов.
4. Назовите основные законы измельчения.

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: «Проектирование трансмиссии пневмоколёсной машины»

Пример и состав типового задания:

Определение параметров трансмиссии, исходя из минимальной и максимальной скоростей движения, установленной мощности двигателя при его номинальном числе оборотов и КПД.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Машины для земляных работ [Текст]: учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. И. Доценко [и др.]; [рец.: Е.М. Кудрявцев, Э.Н. Кузин]. – Москва: БАСТЕТ, 2012. – 688 с.	142
2	Доценко А.И. Строительные машины [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. И. Доценко, В. Г. Дронов. – Москва : ИНФРА-М, 2012. – 532 с. : ил. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 529 (6 назв.). – ISBN 978-5-16-004826-0	119
3	Кудрявцев Е. М. Строительные краны [Текст] : учебник по направлению 25.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства", профиль "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / Е. М. Кудрявцев, М. А. Степанов. – Москва : АСВ, 2016 – . Ч. 1: Башенные краны. Основы теории, конструкции и расчет. – 2016. – 329 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 325 – (16 назв.). – ISBN 978-5-4323-0192-5	24

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кошкарёв Е.В. Машина в строительном деле [Электронный ресурс]: сборник задач с примерами расчетов / Кошкарёв Е.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 60 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16377">www.iprbookshop.ru/16377</a>

2	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Р. Шарапов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. – 122 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80476.html">http://www.iprbookshop.ru/80476.html</a>
3	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин : учебное пособие / Максименко А.Н., Макацария Д.Ю.. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 391 с. – ISBN 978-985-06-2498-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/48015">https://www.iprbookshop.ru/48015</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. : Е. В. Харламов, Б. А. Кайтуков ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Электрон. текстовые дан. (0,7Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/119.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/119.pdf</a>	
2	Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Е. М. Кудрявцев, А. В. Гавриленко ; [рец. Е. П. Плавельский]. – Электрон. текстовые дан. (0,8Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/491.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/491.pdf</a>	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Густов Ю.И.
ст. преподаватель	канд. техн. наук	Клевцов А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области обучающегося в области теории, расчета и разработки совокупности технологических процессов производства, выявления приоритетов при реализации задач ремонта подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и технологического оборудования, проведение анализа этих вариантов решения и умение прогнозировать и принимать оптимальные решения в условиях многокритериальности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
	ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации
	ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ПК-5 Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
	ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений
	ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов
	ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов
	ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-5.6 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений
ПК-6 Способность разрабатывать технологическую документацию для производства и модернизации наземных подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и организовывать процесс производства их узлов и агрегатов	ПК-6.2 Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
ПК-7 Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-7.1 Определение перечня работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.2 Выполнение работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-8 Способность проводить стандартные испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-8.1 Определение перечня стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-8.2 Выполнение стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений
ПК-9 Способность разрабатывать документацию для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-9.1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает методы оценки затрат на эксплуатацию станков и станочных приспособлений, комплекты обрабатывающего инструмента в производстве Имеет навыки (начального уровня) расчета трудоемкости отдельных видов работ
ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-	Знает назначение технологической документации для производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования Имеет навыки (начального уровня) использования по назначению технологической документации для производства, модернизации, ремонта и утилизации



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
технологических средств и оборудования	наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ОПК-3.4 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	Знает назначение технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования Имеет навыки (начального уровня) выбора технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ОПК-3.6 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	Знает назначение технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования Имеет навыки (начального уровня) оформления технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	Знает правила техники безопасности при производстве работ по обслуживанию, наладке и ремонту Имеет навыки (начального уровня) использования понятий обеспечения промышленной безопасности, для определения состояния и видов ремонта подъемных сооружений
ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений	Знает основные проблемы, возникающие при ремонте и утилизации подъемных сооружений Знает основные принципы рациональной организации ремонта и утилизации ремонтных сооружений Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для определения состояния и видов ремонта подъемных сооружений
ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов	Знает основные принципы рациональной организации технического обслуживания и ремонта Имеет навыки (начального уровня) выявления конкретных вариантов решения проблем возникающих при производстве и ремонте лифтов
ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов	Имеет навыки (начального уровня) выявления конкретных вариантов решения проблем возникающих при производстве и ремонте платформ подъемных для инвалидов
ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает основные проблемы, возникающие при ремонте эскалаторов и пассажирских конвейеров Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров
ПК-5.6 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений	Знает общие понятия об устройстве и ремонте электрических схем Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для определения состояния и видов ремонта
ПК-6.2 Разработка	Имеет навыки (начального уровня) составления размерных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость деталей в условиях многокритериальности решения задачи обработки. Имеет навыки (начального уровня) выбора конструкторских и технологических баз, схем базирования.
ПК-7.1 Определение перечня работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методики расчета распределения остаточных поверхностных напряжений и деформаций при обработке заготовки лезвийным и абразивным инструментом. Имеет навыки (начального уровня) применения прикладных программ расчета напряжений и деформаций обоснования чистовых и доводочных операций в маршруте обработки.
ПК-7.2 Выполнение работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает технологические процессы заготовительного, обрабатывающего и сборочного производства. Имеет навыки (начального уровня) выполнения сравнительного анализа вариантов выбора литой, ковальной или штампованной заготовки по показателям серийности производства, класса и коэффициента использования материала, конструкции детали. Имеет навыки (начального уровня) нахождения компромисса требований конструкции и технологии изготовления детали. Имеет навыки (начального уровня) составления размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость деталей в условиях многокритериальности решения задачи обработки. Имеет навыки (начального уровня) выбора конструкторских и технологических баз, схем базирования.
ПК-8.1 Определение перечня стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает основные направления развития технологии в процессах производства и ремонта наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и базовых комплексов. Имеет навыки (начального уровня) выявления технологических процессов, обеспечивающих наибольшие значения коэффициентов весовой точности и использования материала. Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий по определению рациональных способов ремонта
ПК-8.2 Выполнение стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает методы стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования Имеет навыки (начального уровня) применения методики оценки качества продукции и ее выбраковки; Имеет навыки (начального уровня) применения методов и средств диагностики технического состояния.
ПК-9.1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в	Знает назначение документации для обеспечения модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного	Имеет навыки (начального уровня) оформления технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	9	16		16			24	74	54	<i>контрольная работа р.2</i>
2	Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	9	16		16						
	Итого:		32		32			24	74	54	<i>экзамен, курсовой проект</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><u>1. Производственные и технологические процессы в машиностроении.</u> Основные понятия технологии машиностроения и принципы проектирования технологии. Характеристика деталей строительных машин и оборудования. Типы производств и виды процессов. Технологическая документация. Технологичность конструкции деталей машин и методы ее оценки. Базы и базирование деталей при их изготовлении. Выбор баз и методы базирования. Норма времени. Общие вопросы техники безопасности.</p> <p><u>2. Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления.</u> Способы получения и методики выбора заготовок. Проектирование технологического чертежа заготовки. Способы оценки качества поверхности заготовок и деталей машин. Факторы, влияющие на качество поверхности готовой детали. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства машин и механизмов.</p> <p><u>3. Точность и качество механической обработки.</u> Технологические причины погрешности при изготовлении деталей, узлов механизмов и машин. Оценка погрешностей изготовления деталей инструментальными и расчетными методами. Статистические методы исследования точности. Критерии качества поверхностного слоя. Влияние технологических факторов на величины шероховатости. Мерительный инструмент.</p> <p><u>4. Технология изготовления типовых деталей машин.</u> Анализ исходных данных для разработки технологии производства детали. Классификация методов изготовления деталей машин. Строгание и долбление. Точение. Сверление. Зенкерование и развертывание. Фрезерование. Протягивание. Шлифование и полирование. Доводочные операции. Обработка поверхностным пластическим деформированием. Определение класса детали и выбор в качестве аналога действующего типового или группового технологического процесса. Типовые технологические процессы изготовления деталей различных типов: валов, корпусных деталей, зубчатых колес, втулок, маховиков, крановых колес, гидроцилиндров, рабочих органов машин, стрел кранов, канатопроводящих шкивов, трубопроводов и гидроаппаратуры и пр. Проектирование технологического маршрута обработки заготовки. Проектирование технологических операций и переходов на ЭВМ. Высокопроизводительные схемы обработки.</p>

		<p><u>5. Станки и станочные приспособления.</u> Виды станков и станочных приспособлений. Способы расширения технологических возможностей металлообрабатывающих станков. Особенности конструкции приспособлений. Техно-экономические показатели эффективности использования станков и приспособлений. Режущий инструмент и проектирование наладок.</p> <p><u>6. Технологические процессы сборки.</u> Классификация работ при сборке узлов механизмов и устройств. Способы сборки неподвижных разъемных соединений. Особенности сборки неподвижных неразъемных соединений. Операции очистки, балансировки и размерной обработки. Контроль при сборке.</p>
2	Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><u>1. Особенности производственного процесса ремонта.</u> Основные понятия и определения надежности деталей машин и оборудования. Основные ТП капитального ремонта: приемка объектов в ремонт и их хранение, декомпозиция машин и оборудования, общая очистка и мойка деталей и узлов, комплектование узлов, сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска и сдача объектов ремонта заказчику.</p> <p><u>2. Технологические процессы восстановления деталей.</u> Пластическое деформирование. Сварка и наплавка. Металлизация. Электрофизические и электрохимические способы. Нанесения полимерных материалов. Механическая обработка резанием и особенности ее применения в ремонтном производстве. Выбор рациональных способов восстановления изношенных деталей машин. Особенности проектирования технологических процессов восстановления деталей.</p> <p><u>3. Восстановление типовых деталей машин и оборудования.</u> Примеры технологии ремонта валов, корпусных деталей, колес, маховиков, втулок, зубчатых колес, коленчатых валов, канатоведущих шкивов, гидроцилиндров, трубопроводов и гидроаппаратуры.</p> <p><u>4. Проектирование специализированных ремонтных предприятий.</u> Определение производственной программы и трудоемкости отдельных видов работ. Расчет производственного и административного штатов. Расчет площадей и оборудования производственного корпуса. Разработка генерального плана ремонтного предприятия.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<u>Оценка технологичности конструкции детали.</u> Анализируется информация о конструкции детали. Рассматриваются варианты базирования деталей при их изготовлении. Производится выбор технологических баз.

		<p>Виды заготовок и методика их выбора. Выбирается метод изготовления заготовки в зависимости от назначения детали, ее размеров и формы, химического состава сплава (металла) и структуры, требований к свойствам, технико-экономических показателей, объема выпуска. Назначаются напуски, припуски и допуски на размеры. Составляется технологический чертеж заготовки.</p> <p>Технологическое обеспечение качества изготовления машин. Определяются причины появления погрешности при изготовлении деталей и узлов, механизмов и машин. Составляются и анализируются размерные цепи при сборке и механической обработке. Оценивается погрешность изготовления деталей инструментальными и расчетными методами. Применяется статистическое регулирование точности. Оценивается влияние параметров режима обработки на величину шероховатости.</p> <p><u>Методика разработки технологических маршрутов при изготовлении типовых деталей машин.</u></p> <p>Определяется класс детали и выбирается аналог действующего типового или группового технологического процесса. Составляется план обработки отдельных поверхностей. Разрабатывается маршрут обработки заготовки. Проектируются технологические операции и переходы изготовления деталей в соответствии с заданием.</p> <p>Способы расширения технологических возможностей металлообрабатывающих станков.</p> <p>Способы сборки неподвижных разъемных соединений.</p> <p>Особенности сборки неподвижных неразъемных соединений.</p>
2	Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><u>Методики дефектации валов двигателя внутреннего сгорания.</u></p> <p>Методики дефектации узлов трения. Методики дефектации рабочего оборудования машин.</p> <p><u>Восстановление тел вращения</u> методами наплавки.</p> <p>Восстановление тел вращения методами напыления.</p> <p>Восстановление режущих рабочих органов методами наплавки.</p> <p>Восстановительно-упрочняющая наплавка режущих элементов рабочего оборудования. Технология профилактической износостойкой наплавки режущих элементов. Износостойкое напыление рабочих органов прессового оборудования.</p> <p>Специализированное предприятие для ремонта рабочего оборудования.</p> <p>Основные особенности утилизации</p> <p>Определение: класса, категории, вида, группы металлических отходов; в зависимости от разновидности отходов металлопроката</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы оценки затрат на эксплуатацию станков и станочных приспособлений, комплекты обрабатывающего инструмента в производстве	1	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета трудоемкости отдельных видов работ	1	курсовой проект
Знает назначение технологической документации для производства, модернизации, ремонта и	1,2	экзамен

утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования		
Имеет навыки (начального уровня) использования по назначению технологической документации для производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1	<i>курсовой проект</i>
Знает назначение технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1	<i>курсовой проект</i>
Знает назначение технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1	<i>курсовой проект</i>
Знает правила техники безопасности при производстве работ по обслуживанию, наладке и ремонту	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования понятий обеспечения промышленной безопасности, для определения состояния и видов ремонта подъемных сооружений	1,2	<i>курсовой проект</i>
Знает основные проблемы, возникающие при ремонте и утилизации подъемных сооружений	1,2	<i>экзамен; контрольная работа</i>
Знает основные принципы рациональной организации ремонта и утилизации ремонтных сооружений	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для определения состояния и видов ремонта подъемных сооружений	2	<i>контрольная работа</i>
Знает основные принципы рациональной организации технического обслуживания и ремонта	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления конкретных вариантов решения проблем возникающих при производстве и ремонте лифтов	1,2	<i>контрольная работа; курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления конкретных вариантов решения проблем	1,2	<i>контрольная работа; курсовой проект</i>

возникающих при производстве и ремонте платформ подъемных для инвалидов		
Знает основные проблемы, возникающие при ремонте эскалаторов и пассажирских конвейеров	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров	2	<i>контрольная работа</i>
Знает общие понятия об устройстве и ремонте электрических схем	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для определения состояния и видов ремонта	1,2	<i>контрольная работа; курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость деталей в условиях многокритериальности решения задачи обработки.	2	<i>контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора конструкторских и технологических баз, схем базирования.	1	<i>курсовой проект</i>
Знает методики расчета распределения остаточных поверхностных напряжений и деформаций при обработке заготовки лезвийным и абразивным инструментом.	1	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения прикладных программ расчета напряжений и деформаций обоснования чистовых и доводочных операций в маршруте обработки.	1,2	<i>курсовой проект</i>
Знает технологические процессы заготовительного, обрабатывающего и сборочного производства.	1	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выполнения сравнительного анализа вариантов выбора литой, ковальной или штампованной заготовки по показателям серийности производства, класса и коэффициента использования материала, конструкции детали.	1,2	<i>курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) нахождения компромисса требований конструкции и технологии изготовления детали.	1	<i>курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость деталей в условиях многокритериальности решения задачи обработки.	1	<i>курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора конструкторских и технологических баз, схем базирования.	1	<i>курсовой проект</i>
Знает основные направления развития технологии в процессах производства и ремонта наземных транспортно-технологических средств, их	1	<i>экзамен</i>

технологического оборудования и базовых комплексов.		
Имеет навыки (начального уровня) выявления технологических процессов, обеспечивающих наибольшие значения коэффициентов весовой точности и использования материала.	1	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий по определению рациональных способов ремонта	1	курсовой проект
Знает методы стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования	2	экзамен; контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) применения методики оценки качества продукции и ее выбраковки;	1,2	контрольная работа; курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) применения методов и средств диагностики технического состояния.	1	курсовой проект
Знает назначение документации для обеспечения модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оформления технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1	курсовой проект

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Возможные причины аварий при производстве ПТС</li><li>2. Основные методы защиты производственного персонала</li><li>3. Изделия и их виды.</li><li>4. Производственный и технологический процессы в машиностроении. Технологическая операция и ее элементы.</li><li>5. Трудоемкость технологических операций. Норма времени и ее расчет. Методы уменьшения нормы времени.</li><li>6. Типы производств, характерные черты и выбор типа производств при разработке ТП изделия</li><li>7. Технологическая документация.</li><li>8. Технологичность конструкций деталей машин и методы ее оценки.</li><li>9. Требования к конструкторскому оформлению элементов детали и соединений, обеспечивающих оптимальную технологичность и ремонтпригодность.</li><li>10. Базы и базирование деталей при их изготовлении.</li><li>11. Выбор баз. Принципы совмещения и постоянства технологичности баз и их влияние на погрешность обработки</li><li>12. Точность (погрешность) обработки деталей машин. Погрешности обработки резанием.</li><li>13. Виды заготовок и методы их получения. Предварительная обработка отливок.</li><li>14. Понятие о припуске и напуске при обработке детали. Методы определения припусков на обработку.</li><li>15. Расчет массы заготовки.</li><li>16. Качество поверхности изделия. Характеристики качества и методы их определения.</li><li>17. Показатели качества поверхности. Способы обозначения шероховатости поверхности. Методы</li></ol>

		<p>его оценки.</p> <p>18. Качество поверхности и его связь с эксплуатационными свойствами изделия (например: с износостойкостью).</p> <p>19. Требования ГОСТ к технологическому чертежу отливки, поковки, прессованной или катаной заготовки.</p> <p>20. Технологичность детали, полученной из различных заготовок.</p> <p>21. По предложенным вариантам конструкций исходной заготовки, полученной литьем, определить более технологичное конструктивное оформление.</p> <p>22. Статистические методы исследования точности механической обработки.</p> <p>23. Расчетно-статистический метод исследования точности.</p> <p>24. Качество поверхностного слоя детали.</p> <p>25. Технология производства осей и валов. Изготовление гладких и ступенчатых валов. Контроль валов. Заготовки для валов и способы их получения валов.</p> <p>26. Типовой технологический маршрут обработки валов. Наладка резцов по малой и наибольшей ступеням.</p> <p>27. Технология производства втулок из прутка и штучных заготовок, основные требования при обработке втулок и контроль втулок.</p> <p>28. Технология производства корпусных деталей. Базирование корпусных деталей. Технологический маршрут обработки корпусов. Требования к корпусным деталям и их контроль.</p> <p>29. Технология производства зубчатых колес, червяков и звездочек. Основные требования, материал и заготовки для этих изделий.</p> <p>30. Общие понятия об устройстве электрических схем.</p> <p>31. Станочные приспособления, их виды по назначению.</p> <p>32. Основные сведения по их конструированию.</p> <p>33. Техничко-экономическая эффективность применения приспособлений.</p> <p>34. Узловая и общая сборка. Подготовка деталей к сборке.</p> <p>35. Технологическое оборудование и инструмент для сборки узлов, агрегатов машин.</p> <p>36. Сборка резьбовых соединений. Сборка шпоночных и шлицевых соединений.</p> <p>37. Сборка узлов с подшипниками качения</p> <p>38. Сборка зубчатых и червячных передач. Балансировка деталей и узлов машин.</p> <p>39. Контроль изделий при сборке.</p>
2	Технология ремонта	1. Производственный и технологический процессы

	<p>подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>	<p>ремонта.</p> <p>2. Технологичность и ремонтпригодность конструкции, и их показатели.</p> <p>3. Система планово-предупредительного ремонта и ее назначение. Виды ремонта и их назначение</p> <p>4. Агрегатно-узловой и обезличенный методы ремонта.</p> <p>5. Общая схема производственного процесса капитального ремонт строительных и дорожных машин. Маршрутные карты. Технологические карты.</p> <p>6. Особенности производственного процесса ремонта машин и оборудования. Основные понятия и определения надежности деталей машин и оборудования.</p> <p>7. Основные закономерности изнашивания деталей машин. Предельный износ и методы его определения</p> <p>8. Выбор рациональных способов восстановления изношенных деталей машин.</p> <p>9. Физико-химические основы мойки машин и их деталей. Моющие средства и их оборудование.</p> <p>10. Способы удаления старой краски, консервационных и смазочных материалов при ремонте машин.</p> <p>11. Классификация способов восстановления деталей машин.</p> <p>12. Методы определения ремонтных размеров и механическая обработка под ремонтные размеры.</p> <p>13. Ремонт деталей методами пластического деформирования.</p> <p>14. Методы повышения износостойкости. Упрочнение деталей обкатыванием, раскатыванием и дробеструйной обработкой</p> <p>15. Применение сварочных технологий при ремонте деталей. Особенность механической обработки наплавленных деталей.</p> <p>16. Ремонт деталей пайкой. Припой, флюсы и технология пайки.</p> <p>17. Применение полимерных материалов при ремонте. Технология нанесения на деталь полимерных покрытий.</p> <p>18. Защитные, декоративные и износостойкие покрытия.</p> <p>19. Восстановление деталей склеиванием.</p> <p>20. Физическая сущность и методы металлизации деталей машин.</p> <p>21. Виды дефектов деталей и способы их обнаружения. Дефектация деталей.</p> <p>22. Характерные дефекты зубчатых колес и способы их устранения</p> <p>23. Характерные дефекты подшипников качения и способы их устранения.</p> <p>24. Ремонт базовых деталей машин</p>
--	---	---

		<p>25. Ремонт подшипников скольжения.</p> <p>26. Ремонт муфт. Характерные дефекты и способы их устранения.</p> <p>27. Ремонт шаровых мельниц.</p> <p>28. Ремонт молотковых дробилок.</p> <p>29. Ремонт щековых дробилок.</p> <p>30. Общие понятия о ремонте электрических схем</p> <p>31. Технологическое оборудование, оснастка и инструмент для сборки машин.</p> <p>32. Сборка резьбовых соединений. Сборка шпоночных и шлицевых соединений.</p> <p>33. Ремонтные предприятия, их типы и состав.</p> <p>34. Расчет трудоемкости капитального ремонта машин и штатов ремонтного предприятия.</p> <p>Понятие утилизации.</p> <p>35. Классификация отходов, используемых в строительной индустрии.</p> <p>36. Отходы черной металлургии и их утилизация.</p> <p>37. Отходы цветной металлургии и их утилизация.</p> <p>38. Утилизация отходов промышленных строительных объектов.</p> <p>39. Утилизация отходов городского хозяйства.</p> <p>40. Утилизация черного и цветного металлолома.</p> <p>41. Отходы металлообработки и их утилизация.</p> <p>42. Отходы литейного производства.</p> <p>43. Порядок сбора, переработки и транспортировки лома и отходов черных металлов.</p> <p>44. Оборудование для переработки металлолома.</p> <p>45. Техничко-экономическая характеристика отходов.</p> <p>46. Экономия материалов при обработке деталей резанием.</p> <p>47. Экономия материалов при термической обработке деталей.</p> <p>48. Методика расчета экономической эффективности использования вторичных черных металлов.</p> <p>49. Образование и использование некондиционной металлопродукции и деловых отходов.</p> <p>50. Зарубежный опыт использования отходов городского хозяйства.</p>
--	--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

«Проектирование технологических процессов производства детали класса: (вал, шкив, втулка, зубчатое колесо, рычаг, колесо, корпусная деталь)».

Класс детали и ее типоразмеры определяется вариантом задания на выполнение курсового проекта.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов.

Предусмотренный учебным планом курсовой проект состоит из одного листа формата А1 и пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4.



Исходные данные для проектирования. Базовыми исходными данными являются сборочный чертеж изделия (сборочной единицы); спецификация деталей изделия; технические требования; чертеж детали с техническими условиями на ее изготовление; годовой объем выпуска. Руководящие данные включают стандарты на технологические процессы, оборудование, оснастку; каталоги; справочники по режимам резания и нормированию.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Типы производств. Классификация технологических процессов обработки.
2. Производственный процесс и его структура.
3. Технологический процесс и его структура.
4. Общие требования к технологичности конструкции узла (машины).
5. Требования к технологичности детали, изготавливаемой на металлорежущих станках.
6. Базы и базирование при обработке. Способы центрирования деталей.
7. Техническое нормирование. Установление нормы времени.
8. Установление последовательности операций на обработку при проектировании технологического процесса.
9. Определение размеров обрабатываемых поверхностей. Припуски на обработку.
10. Фрезерование. Оборудование и режущий инструмент.
11. Точение. Оборудование и режущий инструмент.
12. Шлифование. Оборудование и режущий инструмент.
13. Обработка плоских поверхностей. Оборудование и режущий инструмент.
14. Обработка отверстий. Оборудование и режущий инструмент.
15. Способы обработки деталей на многошпиндельных токарных автоматах.
16. Расчет режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании, шлифовании, доводочных способов обработки.
17. Токарная обработка поверхностей детали. Оборудование и режущий инструмент.
18. Выбор типа станка для технологического процесса.
19. Выбор режима резания, параметров режущего инструмента.
20. Технологии восстановления деталей методами наплавки, электролитическим натиранием, наращиванием, металлизацией, пластическим деформированием, сваркой, электромеханической обработкой.
21. Контроль качества обработки деталей. Основные средства контроля.
22. Точность и погрешности обработки.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

- Контрольная работа на тему: Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Перечень типовых контрольных вопросов:

Укажите номер правильного ответа.

Укажите, какому изнашиванию подвержена наружная поверхность гильзы цилиндров двигателя внутреннего сгорания:

- 1) гидро-газоэрозионному
- 2) усталостному
- 3) абразивному
- 4) кавитационному
- 5) гидро-газообразивному

3) абразивному

Методом восстановления, используемым для односторонне изношенного венца маховика является:

- 1) регулировка
- 2) перестановка деталей в другое положение
- 3) метод ремонтных размеров
- 4) постановка дополнительной детали
- 5) наплавка

Укажите метод ремонта, при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия:

- 1) агрегатный
- 2) узловой
- 3) поточный
- 4) необезличенный
- 5) поточно-узловой

Неисправные агрегаты заменяют новыми или заранее отремонтированными при следующем методе ремонта:

- 1) необезличенном
- 2) агрегатном
- 3) узловым
- 4) поточном

Для уменьшения температуры детали следует использовать:

- 1) постоянный ток прямой полярности
- 2) постоянный ток обратной полярности
- 3) переменный ток

Проушины звеньев гусеничных тракторов восстанавливают:

- 1) накаткой
- 2) раздачей
- 3) вдавливанием
- 4) осадкой
- 5) обжатием

Наилучшее действие технических моющих средств проявляется при температуре раствора, °С:

- 1)  $80 \pm 5$
- 2)  $60 \pm 5$
- 3)  $50 \pm 5$
- 4) 20

Число одновременно находящихся в ремонте машин называется:

- 1) фронтом ремонта
- 2) частным тактом
- 3) тактом ремонта
- 4) длительностью технологического цикла
- 5) длительностью производственного цикла

Укажите, какой свариваемостью обладают стали 40, 45, 50, Ст6, Ст7:

- 1) хорошей
- 2) удовлетворительной
- 3) ограниченной
- 4) неудовлетворительной

Укажите номера всех правильных ответов.

К бездуговым способам наплавки относятся:

- 1) под слоем флюса
- 2) в среде углекислого газа
- 3) электрошлаковая
- 4) электроконтактная приварка
- 5) индукционная

Укажите виды ремонта машин:

- 1) обезличенный
- 2) агрегатный
- 3) промежуточный
- 4) капитальный
- 5) необезличенный
- 6) текущий

К основным методам ремонта машин относятся:

- 1) обезличенный
- 2) агрегатный
- 4) капитальный
- 5) необезличенный



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 9 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Технология машиностроения: учебник для студентов высших учебных заведений: в 2-х т. - [3-е изд., испр. и доп.]. - М: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011 -2012. Т.1: Основы технологии машиностроения / под ред. А. М. Дальского, А. М. Кондакова -2011, -479 с.	15
2	Технология машиностроения: учебник для студентов высших учебных заведений: в 2-х т. - [3-е изд., испр. и доп.]. - М: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011 -2012. Т.2: Производство машин / под ред. Г. Н. Мельникова - 2012.-551 с.	15
3	Васильев А. С. Технология машиностроения. Сборник задач и упражнений: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. С. Васильев, Е. Ф. Никадимов, В. Л. Киселев; под ред. А. С. Васильева. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013.-318 с.	15
4	Гаврилов, К. Л. Дорожно-строительные машины: устройство, ремонт, техническое обслуживание: учебное пособие / К. Л. Гаврилов, Н. А Забара. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Клинцы: Клинцовская городская типография, 2013.	21

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин: учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 412 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89502.html">http://www.iprbookshop.ru/89502.html</a>

2	Попов, А. В. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов. Часть 1. Основы технологии производства / А. В. Попов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 244 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74373.html">https://www.iprbookshop.ru/74373.html</a>
3	Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 254 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47721.html">http://www.iprbookshop.ru/47721.html</a>
4	Гордиенко, В. Е. Дефекты и их влияние на работоспособность сварных конструкций промышленных зданий и строительных машин : учебное пособие / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 85 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18994">http://www.iprbookshop.ru/18994</a>
5	Гордиенко, В. Е. Методы контроля качества сварных конструкций промышленных зданий и строительных машин : учебное пособие / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 134 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19011.html">https://www.iprbookshop.ru/19011.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Ю. И. Густов, И. В. Воронина, А. А. Клевцов ; [рец. В. И. Скель]. - Электрон. текстовые дан. (0,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/94.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/94.pdf</a>
2	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Ю. И. Густов, И. В. Воронина, А. А. Клевцов ; [рец. В. И. Скель]. - Электрон. текстовые дан. (0,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/95.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX]

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Васильев В.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области организации работ по эксплуатации и техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации
	ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ОПК-6. Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда	ОПК-6.2. Разработка программы развития материальнотехнической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов
ПК-5 Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
	ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-9 Способность разрабатывать документацию для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-9.1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
	ПК-9.2 Оценка соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
ПК-10 Способность организовывать работу и осуществлять контроль за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-10.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-10.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
	ПК-10.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-10.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-10.5 Организация эксплуатации подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
ПК-11 Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в процессе эксплуатации	ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
	ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) принимать



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	обоснованные экономические решения при расчетах производственной программы по техническому обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	Знает нормативные документы для организации работ по эксплуатации и техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) выбирать и пользоваться нормативно-технической информацией при расчетах производственной программы по техническому обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	Знает нормативные и правовые документы для оформления проектной документации в области модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) пользоваться нормативно-технической документацией при решении практических задач по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ОПК-6.2. Разработка программы развития материальнотехнической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов	Знает методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств, выполняемой ремонтно-эксплуатационной базой. Имеет навыки (начального уровня) решения технических задач по обеспечению работоспособности парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования при эффективном использовании материально-технических баз предприятий.
ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	Знает требования промышленной безопасности к работникам, осуществляющим эксплуатацию наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) соблюдать требования руководств (инструкций) по эксплуатации имеющихся в наличии транспортно-технологических средств и оборудования.
ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений	Знает основные методы организации эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) диагностирования состояния и регулировки ременных передач и контроля технического состояния гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-9.1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации,	Знает основные методы организации эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) формулировать

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	требования к техническим условиям, проводить технические описания наземных транспортно-технологических средств и оборудования.
ПК-9.2 Оценка соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	Знает виды и задачи диагностирования технического состояния эксплуатируемых подъемных сооружений. Имеет навыки (начального уровня) при проведении технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования осуществлять проверку соответствия требованиям, установленным в документации изготовителя.
ПК-10.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению. Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению.
ПК-10.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации. Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации.
ПК-10.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы	Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, отработавших назначенный срок службы. Имеет навыки (начального уровня) выбора совокупности диагностических средств и методов контроля параметров технического состояния объектов, отработавших назначенный срок службы.
ПК-10.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает периодичность, порядок проведения и оформления результатов технических обследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов контроля за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-10.5 Организация эксплуатации подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает методы организации эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) организации работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с учетом особенностей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	их использования.
ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает методы организации технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) решения проблем, связанных с техническим обслуживанием наземных транспортно-технологических средств и оборудования.
ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению. Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению.
ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации. Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации.
ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы	Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, отработавших назначенный срок службы. Имеет навыки (начального уровня) выбора совокупности диагностических средств и методов контроля параметров технического состояния объектов, отработавших назначенный срок службы.
ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает периодичность, порядок проведения и оформления результатов технических обследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов контроля за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	8	8	4	6					защита отчёта по лабораторным работам р.1, 2; контрольная работа р.1, 5
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	8	4	4						
3	Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	8	4					43	9	
4	Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	8	4							
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	8	6		10					

6	Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и требования промышленной безопасности при их эксплуатации и техническом обслуживании.	8	6							
	Итого:		32	8	16			43	9	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Общие положения, понятия, термины и определения. Свойства и основные показатели надежности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Изменение технического состояния машины в процессе эксплуатации. Обеспечение надежности машин в эксплуатации. Организация технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Допуск машины к эксплуатации, испытания и обкатка. Планирование технического обслуживания и ремонта машин. Техническое нормирование в системе технического обслуживания. Управление качеством технической эксплуатации машин. Виды технического обслуживания. Назначение видов и организация технического обслуживания, Технология технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. Условия формирования систем сервисного обслуживания наземных транспортно-технологических средств. Структура системы фирменного обслуживания машин.
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Виды технического диагностирования. Выбор параметров для диагностики и мониторинга. Методы и средства технического диагностирования. Технология работ по диагностике состояния частей подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: двигателя, механической и гидравлической трансмиссии, рабочего оборудования.

3	Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Виды и способы хранения подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Техническое обслуживание машин при подготовке их к длительному хранению. Консервация агрегатов и составных частей машин, герметизация ее узлов.</p> <p>Транспортабельность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Основные факторы, влияющие на выбор средств транспортирования.</p> <p>Подготовка машин к транспортированию по железной дороге.</p> <p>Погрузка и закрепление машин на железнодорожной платформе. Буксировка и перевозка машин автомобилями и тягачами. Основные требования.</p>
4	Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Виды топлива для эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: бензин, дизельное и газообразное топливо. Основные характеристики.</p> <p>Смазочные материалы. Масла, их характеристики и свойства. Принципы выбора в зависимости от условий эксплуатации. Пластичные смазки. Состав. Основные эксплуатационные материалы для консервации агрегатов и составных частей машин, герметизации ее узлов.</p> <p>Эксплуатационные жидкости для систем охлаждения. Свойства. Границы применения по температуре.</p> <p>Эксплуатационные жидкости для гидросистем и трансмиссий. Основные свойства и характеристики.</p>
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	<p>Методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию, выполняемой ремонтно-эксплуатационной базой и её подразделениями по обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Определение необходимого числа постов и спецучастков. Расчёт площадей и численности персонала. Определение потребности в технологическом оборудовании. Генплан базы с размещением необходимого оборудования. Определение потребности в запасных частях и агрегатах. Расчёт потребности в топливе и других эксплуатационных материалах.</p>
6	Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и требования промышленной безопасности при их эксплуатации и требования промышленной безопасности при их эксплуатации и техническом обслуживании.	<p>Токсичность продуктов сгорания топлив и пути её снижения.</p> <p>Уровень шумового загрязнения различных подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и пути его снижения. Мероприятия по защите окружающей среды. Очистка сточных вод на ремонтно-эксплуатационной базе и применяемые методы. Мойка машин на стройплощадке и применяемое передвижное оборудование.</p> <p>Требования промышленной безопасности к организации и работникам, осуществляющих эксплуатацию и техническое обслуживание подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Контроль и регулировка натяжения ремней вентиляторов и генераторов. Приборы инструментального контроля натяжения ремней.</p> <p>Познакомиться с устройством вентилятора и генератора и конструкциями ременных передач.</p> <p>Ознакомиться с инструкциями по эксплуатации приборов для контроля натяжения ремней.</p> <p>Произвести регулировку прогиба ремней вентилятора и генератора с использованием прогибомера.</p> <p>Описать перечень и порядок технологических операций по регулировке натяжения ремней. III. Требования безопасности к работникам, осуществляющим техническое обслуживание.</p>
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Контроль технического состояния и регулировка гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Построить функционально-структурную модель диагностирования параметров эксплуатации и технического состояния гусеничной ходовой части.</p> <p>Выполнить подбор средств диагностирования элементной базы гусеничной ходовой части.</p> <p>Дать характеристику особенностей эксплуатации элементной базы гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в различных условиях. Требования безопасности к работникам, осуществляющим работы по регулировке оборудования.</p>

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Планирование технического обслуживания и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>План технического обслуживания и ремонтов машин на год.</p> <p>Планирование номерных видов обслуживания. Назначение видов технического обслуживания и ремонтов.</p>
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	<p>Определение производственной программы для технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Выбор режимов технического обслуживания и ремонта. Годовой и суточный режим работы машины. Коэффициент технического использования машин. Трудоемкости технических воздействий на базе и распределение</p>

	<p>трудоемкостей по видам работ. Определение количества цеховых и постовых рабочих. Определение количества постов. Определение трудоемкости и количества рабочих на объектах. Определение количества подвижных мастерских и общее количество рабочих. Расчет стоимости запасных частей.</p> <p>Расчёт производственных площадей ремонтно-эксплуатационной базы парка машин.</p>
--	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и требования промышленной	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий



безопасности при их эксплуатации и техническом обслуживании.	
--	--

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	5	<i>контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) принимать обоснованные экономические решения при расчетах производственной программы по техническому обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	5	<i>контрольная работа</i>

Знает нормативные документы для организации работ по эксплуатации и техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 3	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбирать и пользоваться нормативно-технической информацией при расчетах производственной программы по техническому обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	5	<i>контрольная работа</i>
Знает нормативные и правовые документы для оформления проектной документации в области модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 5	<i>контрольная работа, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) пользоваться нормативно-технической документацией при решении практических задач по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 5	<i>контрольная работа</i>
Знает методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств, выполняемой ремонтно-эксплуатационной базой.	1, 5	<i>контрольная работа, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) решения технических задач по обеспечению работоспособности парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования при эффективном использовании материально-технических баз предприятий.	1, 5	<i>контрольная работа</i>
Знает требования промышленной безопасности к работникам, осуществляющим эксплуатацию наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	6	<i>защита отчёта по лабораторным работам, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) соблюдать требования руководств (инструкций) по эксплуатации имеющихся в наличии транспортно-технологических средств и оборудования.	6	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает основные методы организации эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 3	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) диагностирования состояния и регулировки ременных передач и контроля технического состояния гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает основные методы организации эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 3	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) формулировать требования к техническим условиям, проводить технические описания наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 5	<i>контрольная работа</i>

Знает виды и задачи диагностирования технического состояния эксплуатируемых подъемных сооружений.	2	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) при проведении технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования осуществлять проверку соответствия требованиям, установленным в документации изготовителя.	1, 2	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению.	1, 2	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению.	1, 2	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации.	2	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации.	2	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, отработавших назначенный срок службы.	2	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора совокупности диагностических средств и методов контроля параметров технического состояния объектов, отработавших назначенный срок службы.	2	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает периодичность, порядок проведения и оформления результатов технических обследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 2, 5	<i>контрольная работа, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов контроля за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 2, 5	<i>контрольная работа</i>
Знает методы организации эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 2, 3	<i>контрольная работа, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) организации работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с учетом особенностей их использования.	1, 2	<i>контрольная работа</i>
Знает методы организации технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 4, 5	<i>зачет</i>

Имеет навыки (начального уровня) решения проблем, связанных с техническим обслуживанием наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 4, 5	<i>контрольная работа</i>
Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению.	1, 2	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению.	1, 2	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации.	2	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации.	2	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, отработавших назначенный срок службы.	2	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора совокупности диагностических средств и методов контроля параметров технического состояния объектов, отработавших назначенный срок службы.	2	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает периодичность, порядок проведения и оформления результатов технических обследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 2, 5	<i>контрольная работа, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов контроля за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 2, 5	<i>контрольная работа</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)

	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 8 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Содержание понятий: эксплуатация машины, производственная эксплуатация, техническая эксплуатация.</p> <p>Этапы эксплуатации машины в период ее жизненного цикла.</p> <p>Содержание понятий: система технического обслуживания и ремонта машины.</p> <p>Перечислите основные свойства надежности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Показатели безотказности, долговечности и ремонтпригодности машин.</p> <p>Параметры технического состояния машины, их изменения в процессе эксплуатации.</p> <p>Процессы, вызывающие потерю работоспособности машин.</p> <p>Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания элементов машин.</p> <p>Перечислите конструктивные, технологические и эксплуатационные мероприятия повышения надежности машин.</p> <p>Обеспечение надежности машин на основных этапах их эксплуатации.</p> <p>Допуск машины к эксплуатации, испытания и обкатка</p> <p>Планирование технического обслуживания и ремонта машин.</p> <p>Основное содержание годового плана технического обслуживания машин.</p> <p>Основные задачи технического нормирования.</p>

		<p>Нормирование операций контроля при проведении технического обслуживания машин.</p> <p>Что представляет собой система управления качеством технической эксплуатации машин?</p> <p>Перечислите виды технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Назначение видов технического обслуживания машин.</p> <p>Организация технического обслуживания машин.</p> <p>Технология технического обслуживания машин.</p> <p>Что представляет собой структура фирменного обслуживания.</p>
2	<p>Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>	<p>Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p>Виды технического диагностирования.</p> <p>Выбор параметров для диагностики и мониторинга</p> <p>Методы и средства технического диагностирования.</p> <p>Методы диагностирования и мониторинга состояния силовых установок.</p> <p>Технология работ по диагностике состояния частей подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p>Диагностирование механических трансмиссий.</p> <p>Диагностирование гидравлических трансмиссий.</p> <p>Контрольно-регулирующие работы.</p>
3	<p>Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>	<p>Виды и способы хранения подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Перечень специальных работ технического обслуживания при подготовке машины к длительному хранению.</p> <p>Сущность и содержание консервации агрегатов и составных частей машин, герметизации ее узлов.</p> <p>Транспортабельность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Основные факторы, влияющие на выбор средств транспортирования.</p> <p>Смазочные работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Подготовка машин к транспортированию по железной дороге.</p> <p>Погрузка и закрепление машин при транспортировании железнодорожным транспортом.</p> <p>Буксировка и перевозка машин автомобилями и тягачами.</p> <p>Основные требования.</p>
4	<p>Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>	<p>Бензины и их свойства. Марки бензинов.</p> <p>Дизельные топлива и требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Классификация видов смазки.</p> <p>Виды смазочных материалов.</p> <p>Смазочные масла и их свойства.</p> <p>Эксплуатационные материалы для консервации агрегатов и составных частей машин, герметизации ее узлов.</p> <p>Трансмиссионные масла и их особенности</p>

		<p>Пластичные смазочные материалы.</p> <p>Жидкости для гидравлических систем и их свойства.</p> <p>Область применения.</p> <p>Охлаждающие жидкости и их свойства. Принципы выбора жидкостей.</p>
5	<p>Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.</p>	<p>Расчет количества технического обслуживания и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Расчёт трудоёмкости работ технического обслуживания и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Расчёт количества передвижных мастерских для планово-предупредительного ремонта машин и оборудования.</p> <p>Организация технического обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в строительстве.</p> <p>Технология технического обслуживания и текущего ремонта наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Фонд запчастей и агрегатов.</p> <p>Передвижные мастерские. Стационарные мастерские.</p> <p>Полевой парк обслуживания. База механизации.</p>
6	<p>Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и требования промышленной безопасности при их эксплуатации и техническом обслуживании.</p>	<p>Экологические последствия применения. подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Виды загрязнений окружающей среды при работе подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Шумовое загрязнение при работе подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Причины и методы снижения.</p> <p>Загрязнение окружающей среды при работе бензиновых двигателей внутреннего сгорания. Методы снижения выбросов в атмосферу.</p> <p>Загрязнение окружающей среды при работе дизельных двигателей внутреннего сгорания. Методы снижения выбросов в атмосферу.</p> <p>Условия труда оператора подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Методы снижения негативных факторов (вибрации, загазованности, уровня шума и т.п.) на постах управления машин.</p> <p>Основные требования безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Требования безопасности при аварийных ситуациях.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 8 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 8 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Расчет производственной программы по техническому обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Описание режима работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (выбрать 3 различных типа машин).
2. Среднесуточная наработка машин и их техническое состояние.
3. Нормативы периодичности технического обслуживания и наработка до капитального ремонта.
4. Трудоемкость выполнения работ по техническому обслуживанию машин.
5. Расчет годового плана технического обслуживания и ремонта единицы выбранных машин.
6. Определение годового объема работ по техническому обслуживанию и ремонту машин.
7. Определение численности персонала и расчет площадей при техническом обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Контроль технического состояния и регулировка ременной передачи и гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Параметры технического состояния машины, их изменения в процессе эксплуатации.
2. Процессы, вызывающие потерю работоспособности машин.
3. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания элементов машин.
4. Перечислите виды технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
5. Назначение видов технического обслуживания машин.
6. Какие приборы используются для инструментального контроля натяжения ремней?
7. Как осуществляется контроль и регулировка натяжения ремней вентиляторов и генераторов?
8. Какие критерии используют для контроль и натяжения ремней генераторов?
9. Как проводится контроль технического состояния гусеничной ходовой части?
10. Описать процесс регулировки гусеничной ходовой части. Какие инструменты при этом используют?

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Технологические машины и комплексы в дорожном строительстве (производственная и техническая эксплуатация): учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров / под ред. В. Б. Пермякова. - Москва : БАСТЕТ, 2014. - 752 с.	60

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко А.Н., Макацария Д.Ю.— Электрон. Текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 391 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48015">http://www.iprbookshop.ru/48015</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Н.С. Севрюгина, П.Д. Капырин, Д.В. Федоров ; [рец. Д.Ю. Густов]. - Электрон. текстовые дан. (1,0Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/304.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/304.pdf</a>

2	<p>Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: В.Г. Васильев ; [рец Е.П. Плавельский]. - Электрон. текстовые дан. (0,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/441.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/441.pdf</a></p>
---	--

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для	

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным</p>	
<p>Ауд.107 «В» УЛБ Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Лабораторный стенд ""Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)""ИЛ-УЛ Лабораторный стенд ""Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ"" Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Системный блок РЗ</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Плавельский Е.П.
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области испытаний и технического диагностирования, параметров и физических величин процесса, преобразования и кодировки информации, применяемым датчикам, основных методов испытаний и диагностирования механизмов и машин наземных транспортно-технологических средств, необходимых при создании новой и модернизации существующей техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
	ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации
	ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
ПК-8 Способность проводить стандартные испытания подъемно-транспортных, строительных,	ПК-8.1 Определение перечня стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
дорожных средств и оборудования	безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-8.2 Выполнение стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений
ПК-11 Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в процессе эксплуатации	ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
	ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает основные понятия теории рисков в экономике машиностроительного предприятия Имеет навыки (начального уровня) в методах оценки рисков экономики машиностроительного предприятия
ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	Знает основные нормативные документы для испытаний и диагностики машин и механизмов Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимых документов для диагностики машин и механизмов
ОПК-3.4 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	Знает основную нормативно-техническую информацию для оформления результатов испытаний или диагностики Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технической информации для оформления диагностики
ОПК-3.6 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	Знает основные положения Единой Системы Конструкторской Документации Имеет навыки (начального уровня) оформления документов по результатам диагностики
ОПК-4.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в	Знает методы испытаний и основы планирования эксперимента Имеет навыки (начального уровня) основ планирования эксперимента

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ресурсах	
ПК-8.1 Определение перечня стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает виды и методы стандартных испытаний Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемной техники
ПК-8.2 Выполнение стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает виды и методы стандартных испытаний Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемной техники
ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники
ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	Знает основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники
ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы	Знает основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники
ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает основные технические параметры подъемно-транспортной техники Имеет навыки (начального уровня) оформления документов по результатам диагностики подъемно-транспортной техники

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	9	4	2						защита отчёта по лабораторным работам п.1-3; контрольная работа п.2, 4-7; домашнее задание №1 п. 4, домашнее задание №2 п. 5.
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	9	8	4	4					
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	9	4	2				70	18	
4	Причины и задачи технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	9	4		4					
5	Основы технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных	9	4		4					

	средств и оборудования и применяемые методы.								
6	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	9	4		2				
7	Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров.	9	4		2				
	Итого:		32	8	16			70	18
									зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Основные виды испытаний и их структура: понятие испытаний и их задачи; задачи заводских испытаний опытного образца машины; приемочные (квалификационные) испытания; периодические испытания; сертификационные испытания; ускоренные испытания; испытания по полной программе; испытания по специальной программе; состав каждого из видов испытаний; нормативные документы.
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Методы и методики испытаний: классификация методов испытаний; цели и программа испытания опытного образца; методика приемочных, периодических и сертификационных испытаний; методика ускоренных испытаний, стендовых испытаний, полигонных испытаний. Программы испытаний: ускоренных, стендовых, полигонных, сокращенных. Методы измерения параметров подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО): механический, электрический, электромагнитный, фотографический, вибрационный и акустический, ультразвуковой и др. Тензометрический метод испытания: область применения; оборудование для проведения испытаний. Средства измерений: средства и методы контроля технологических параметров производства и эксплуатации ПТСДСиО.
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	Методы обработки результатов испытаний: математические методы, применяемые при обработке и анализе результатов испытаний. Планирование испытаний ПТСДСиО: объем, необходимые ресурсы, обеспечение ресурсами; понятие о правилах принятия



		решений. Понятие о рисках в экономике предприятия.
4	Причины и задачи технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Основы технической диагностики. Общие понятия, термины и определения. Содержание диагностического процесса. Функции состояния объекта диагностирования.
5	Основы технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	Информационные теории в технической диагностике. Параметры, процессы, физические величины в технической диагностике. Формы рабочих (энергетических) процессов. Информативные параметры носителей информации и их кодирование. Преобразование и передача информации. Свойства состояний объекта диагностирования. Основы технического регулирования
6	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	Связь структурных параметров с выходными параметрами рабочих процессов. Номинальное, допустимое, предельное значения параметров. Выбор диагностических параметров. Основные требования, предъявляемые к диагностическим параметрам.
7	Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров.	Система технического диагностирования. Методы технического диагностирования. Методы функциональной технической диагностики. Функционально-статистические методы прогнозирования ресурса машин. Функционально-статистическое прогнозирование ресурса машин. Методы структурной (оптимальной) технической диагностики. Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров. Ошибки измерений диагностических параметров. Выбор числа измерений диагностического параметра. Методы исключения грубых ошибок измерения. Метрологическое обеспечение технического диагностирования

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Выбор вида испытаний ПТСДСиО: для одной из физических моделей СДМ или её натурального узла выбрать и обосновать вид испытаний с помощью нормативной документацией.
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Определение рабочих скоростей движения механизмов машины: для конкретного механизма СДМ найти рабочие скорости движения с помощью инструментальных методов.</p> <p>Тензометрические методы испытаний: знакомство с методами присоединения тензодатчиков к испытываемой конструкции или узлу для определения прочностных, динамических или энергетических параметров.</p> <p>Электрический метод испытаний: определение мощности электродвигателя с помощью электроизмерительных приборов.</p> <p>Средства испытаний: знакомство с установкой манометра, тахометра и расходомера на стенде; определение давления срабатывания предохранительного клапана, подачи насоса и</p>

		объемный КПД.
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	По типовой программе определить корреляционную функцию и спектральную плотность.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Программа испытаний: составление программы периодических испытаний для конкретной машины с целью определения основных параметров. Программа испытаний: составление программы сертификационных испытаний для конкретной машины: определить соответствие машины требованиям безопасности эксплуатации; определение основные параметры машины в соответствии с заявленными характеристиками.
4	Причины и задачи технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Изучение методов и приборов для механического диагностирования конструкций и приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования Средства для измерения линейных параметров
5	Основы технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	Современные средства для измерения усилий, давления и скоростей Изучение методов и приборов для электрического и электромагнитного диагностирования конструкций и приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
6	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	Изучение методов и приборов для фотоэлектрического и виброакустического диагностирования конструкций и приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
7	Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров.	Изучение методов и приборов для ультразвукового и инфракрасного диагностирования конструкций и приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Причины и задачи технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основы технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные понятия теории рисков в экономике машиностроительного предприятия	3	зачет
Имеет навыки (начального уровня) в методах оценки рисков экономики машиностроительного предприятия	3	защита отчёта по лабораторным работам
Знает основные нормативные документы для испытаний и диагностики машин и механизмов	1-7	зачет

Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимых документов для диагностики машин и механизмов	1-3, 5	<i>защита отчёта по лабораторным работам, домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основную нормативно-техническую информацию для оформления результатов испытаний или диагностики	1-7	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технической информации для оформления диагностики	1-3, 5	<i>защита отчёта по лабораторным работам, домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основные положения Единой Системы Конструкторской Документации	1	<i>зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов по результатам диагностики	5	<i>домашнее задание №1 и №2</i>
Знает методы испытаний и основы планирования эксперимента	3	<i>зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) основ планирования эксперимента	3	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает виды и методы стандартных испытаний	1	<i>зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемной техники	4, 5	<i>домашнее задание №1 и №2</i>
Знает виды и методы стандартных испытаний	1-3	<i>зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемной техники	4, 5	<i>домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники	5	<i>зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники	4, 5	<i>домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники	5	<i>зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники	4, 5	<i>домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники	4-7	<i>зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники	4, 5	<i>домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основные технические параметры подъемно-транспортной техники	1-7	<i>зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов по результатам диагностики подъемно-транспортной техники	5	<i>домашнее задание №1 и №2</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1. Цель испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО). 2. Основные виды испытаний ПТСДСиО и их структура. 3. Заводские испытания ПТСДСиО. 4. Периодические испытания ПТСДСиО. 5. Сертификационные испытания ПТСДСиО. 6. Критерии назначения разных видов испытаний. 7. Цель и задачи ускоренных испытаний ПТСДСиО. 8. Стендовые испытания ПТСДСиО. 9. Полигонные испытания ПТСДСиО. 10. Место испытаний в техническом регулировании продукции машиностроения. 11. Регламентирующие документы в области

		испытания машин и оборудования.
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что предусматривает собой полная программа испытаний?</li> <li>2. Сокращенная программа ПТСДСиО.</li> <li>3. Специальная программа испытаний ПТСДСиО.</li> <li>4. Порядок организации испытаний ПТСДСиО.</li> <li>5. Планирование испытаний ПТСДСиО.</li> <li>6. Основные положения методики испытаний ПТСДСиО.</li> <li>7. Области применения различных методов испытаний ПТСДСиО.</li> <li>8. Области применения различных методов обработки полученных результатов.</li> <li>9. Основные средства и оборудование испытаний ПТСДСиО.</li> <li>10. Область применения различных средств проведения испытаний ПТСДСиО.</li> <li>11. В какой форме могут быть представлены результаты испытаний ПТСДСиО.</li> <li>12. Классификация методов и средств испытаний машин.</li> <li>13. По каким параметрам выбираются средства и методы контроля характеристик технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации?</li> <li>14. Какую нормативную документацию применяют при выборе методов и средств испытаний?</li> </ol>
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие математические методы часто применяют при обработке и анализе результатов испытаний?</li> <li>2. Цели и задачи планирования испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</li> <li>3. Правила принятия решений.</li> </ol>
4	Причины и задачи технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое диагностирование и система технического диагностирования?</li> <li>2. Какой технической документацией руководствуются при техническом диагностировании?</li> <li>3. В каких случаях возникает потребность в техническом диагностировании?</li> <li>4. С какой целью проводится техническое диагностирование?</li> <li>5. В каких условиях при эксплуатации машин осуществляется контроль технического состояния, прогноз величины остаточного ресурса и диагноз отказов и неисправностей?</li> <li>6. Какой вывод делается в результате диагностирования при контроле технического состояния объекта?</li> <li>7. Какой вывод делается в результате диагностирования при прогнозе величины остаточного ресурса машины (агрегата)?</li> </ol>



		<p>8. Какой вывод делается в результате диагностирования при диагнозе отказов и неисправностей агрегатов, механизмов и узлов машины?</p> <p>9. На какие основные этапы можно разделить диагностический процесс?</p> <p>10. Какие варианты возможны при формулировке диагностической задачи?</p> <p>11. Как формулируется основная цель структурной диагностики?</p> <p>12. Какими могут быть функции состояния объектов диагностирования?</p> <p>13. Как сформулировать роль в технической диагностике функций состояния разных групп?</p> <p>14. Как формулируется понятие «симптом отказа»?</p>
5	<p>Основы технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.</p>	<p>1. Как может быть сформулировано определение системы технического диагностирования?</p> <p>2. Что представляет собой структура системы технического диагностирования?</p> <p>3. Какими по назначению могут быть системы технического диагностирования?</p> <p>4. Чем характеризуются методы технического диагностирования?</p> <p>5. На какие группы можно разделить средства технического диагностирования?</p> <p>6. Как классифицируются средства технического диагностирования машин?</p> <p>7. Что позволяют получить экспресс-методы технической диагностики; – методы?</p> <p>8. Какие примеры можно привести для характеристики и сравнительной оценки известных методов технического диагностирования?</p> <p>9. В каких случаях и в зависимости от каких факторов осуществляют техническое диагностирование с использованием функциональных методов по мощностным и технико-экономическим показателям?</p> <p>10. На измерении каких параметров основаны акустические методы технического диагностирования?</p> <p>11. На измерении каких параметров основаны виброметрические методы технического диагностирования?</p> <p>12. В каких случаях используются методы технического диагностирования по составу масел?</p> <p>13. Какие примеры можно привести для классификации методов технического диагностирования с учетом трудоемкости поиска и локализации неисправностей и отказов?</p> <p>14. Каким образом осуществляется оценка условий принятия решений в системе управления качеством технической эксплуатации?</p>

		<p>15. Какие технико-экономические показатели приняты для оценки эффективности эксплуатации парка строительных и дорожных машин?</p> <p>16. Какой величине остаточного ресурса машины соответствуют значения ресурсных параметров Д1, Д2, Д3?</p>
6	<p>Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.</p>	<p>1. Что понимается под терминами «информация», «теория информации»?</p> <p>2. Что представляет собой процесс измерения величин?</p> <p>3. Как классифицируют величины (параметры) в технической диагностике?</p> <p>4. Какие диагностические параметры можно привести в примерах, характеризующих косвенные показатели износа узлов ДВС?</p> <p>5. Как классифицируют диагностические параметры в зависимости от вида рабочих (энергетических) процессов, а также свойств агрегатов, систем, узлов и деталей машин?</p> <p>6. Какие диагностические параметры рабочих процессов можно привести в качестве примеров, характеризующих функциональные свойства агрегатов, узлов и систем машин: для механических параметров?</p> <p>7. Какие диагностические параметры рабочих процессов можно привести в качестве примеров, характеризующих свойства агрегатов, узлов и систем машин?</p> <p>8. Какие основные элементы включают в себя системы компьютерного диагностирования?</p> <p>9. Как взаимодействуют между собой основные элементы систем компьютерного диагностирования в процессе реализации программы диагностирования?</p> <p>10. Что представляет собой форма и характеристика рабочих (энергетических) процессов?</p> <p>11. Как формулируются понятия носитель информации, информативный параметр и сигнал?</p> <p>12. Что представляют собой обобщенные структурные схемы информационного преобразователя с использованием разных носителей?</p> <p>13. Какие форму и информативные параметры имеют рабочие (энергетические) процессы?</p> <p>14. Какие кодовые модуляции используются в технических устройствах и системах их диагностирования?</p> <p>15. Что подразумевают понятия код и цифра?</p> <p>16. Что составляет основу двоичной и десятичной систем счисления информации?</p>
7	<p>Методы оценки</p>	<p>1. Какой показатель используют в качестве меры</p>

	<p>погрешностей измерений диагностических параметров.</p>	<p>точности технического диагностирования?  2. От каких факторов зависит точность и достоверность технического диагностирования?  3. В чем заключается оценка точности результатов на этапах технического диагностирования?  4. В чем заключается сущность оценки качества прогнозирования с использованием показателя <math>k_{ДП}</math> ?  5. Как определить относительную погрешность измерения <math>\delta</math> в % ?  6. Как классифицируются ошибки, возникающие при измерении диагностических параметров по видам?  7. Как учесть влияние случайной погрешности на результат технического диагностирования?  9. Какая величина характеризует достоверность технического диагностирования?  10. Какие соотношения характеризуют показатели точности измерений в случае распределения ошибок по нормальному закону?  11. Как определить необходимое число измерений диагностического параметра с учетом принятой надежности их выборки?  12. Какие методы позволяют обоснованно исключить грубые ошибки из серии измерений?  13. Какие уровни малых вероятностей <math>\alpha</math> рекомендуются для исключения предполагаемых грубых ошибок в серии измерений диагностического параметра?  14. Какие нормируемые метрологические характеристики могут иметь средства технического диагностирования?  15. Какой порядок установлен для метрологической аттестации средств технического диагностирования?</p>
--	---	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- защита отчёта по ЛР в 9 семестре;
- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание №1 и №2 в 9 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Методы и средства испытаний»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Критерии правильности выбора измерительного оборудования.
2. В каких случаях может применяться выбранный Вами метод испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
3. Какие пункты обязательны во всех программах испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
4. Как определяется мощность электропривода?
5. Как определить основные параметры гидропривода?
6. Какие пункты обязательны во всех методах испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
7. От чего зависит выбор той или иной аппаратуры?
8. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при выполнении испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
9. Каковы критерии достоверности полученных результатов?

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Методы и средства испытаний и контроля. Определение линейных параметров, усилий, давлений и скоростей методами технического диагностирования»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Основные документы ЕСКД.
2. Стандартные испытания. Нормативные документы.
3. Какие методы могут применять при испытании СДМ?
4. Какие средства применяют при испытании СДМ?
5. От чего зависит выбор средств и методов испытаний?
6. Какие цели и задачи могут быть решены при ускоренных (или других) испытаниях?
7. Что может входить в технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств и их технологического оборудования?
8. В чем заключается поиск и применение нормативной документации?
9. Основные принципы технического регулирования.
10. Основные положения технического регламента.
11. Основные документы соответствия в машиностроении.
12. Назовите основные задачи технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
13. Какие методы технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования вам известны?
14. В чём заключается методика технического диагностирования?
15. Назовите основные средства технического диагностирования.
16. Назовите основные известные формы технического диагностирования.
17. Какие параметры можно диагностировать механическим методом?
18. Какие параметры можно диагностировать электрическим методом?
19. Какие параметры можно диагностировать электромагнитным методом?
20. Какие параметры можно диагностировать электромагнитным методом?
21. Какие параметры можно диагностировать виброакустическим методом?
22. Какие параметры можно диагностировать фотоэлектрическим методом?
23. Какие параметры можно диагностировать инфракрасным методом?
24. Какие параметры можно диагностировать ультразвуковым методом?
25. Какие параметры можно диагностировать химическим методом?

26. Какие параметры можно диагностировать спектральным анализом?
27. Какие параметры можно диагностировать радиоактивным методом?
28. Охарактеризуйте современные методы диагностирования состояния ДВС.
29. Охарактеризуйте современные методы диагностирования конструкций стрел кранов.
30. Как оформляются результаты диагностирования строительной техники?

Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания №1: «Определение линейных параметров и усилий подъемно-транспортных строительных и дорожных машин при техническом диагностировании»

Состав типового задания:

1. Определение линейных параметров при техническом диагностировании.
2. Определение усилий при техническом диагностировании.

Домашнее задание №2.

Тема домашнего задания №2: «Определение давлений и скоростей подъемно-транспортных строительных и дорожных машин при техническом диагностировании»

Состав типового задания:

1. Определение давлений при техническом диагностировании.
2. Определение скоростей при техническом диагностировании.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и	Не знает терминов и	Знает термины и определения

определений, понятий	определений	
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Лифты [Текст]: учеб. для вузов / Г.Г. Архангельский [и др.]; под общ. ред. Д.П. Волкова. - М.: Изд-во АСВ, 2010. - 576 с.	150

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Григорьев В.Г., Степанов В.Н. Испытание автомобильных двигателей. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 112 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19002">http://www.iprbookshop.ru/19002</a> .
2	Технический регламент Таможенного союза 010/2011 О безопасности машин и оборудования / . — : ЭНАС, 2018. — 40 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76880">http://www.iprbookshop.ru/76880</a>
3	Технический регламент о безопасности машин и оборудования / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22752">http://www.iprbookshop.ru/22752</a>
4	Жулай В.А. Строительные, дорожные машины и оборудование [Электронный ресурс]: справочное пособие/ Жулай В.А., Куприн Н.П.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 99 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55030.html">www.iprbookshop.ru/55030.html</a>

5	Ганшкевич А.Ю. Диагностика грузоподъемных машин и экспертиза промышленной безопасности: учебное пособие/ А.Ю. Ганшкевич. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 67 с. —2227-8397.	www.iprbookshop.ru/65659.html
---	--	-------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Е.П. Плавельский, М. А. Степанов, В.И. Скель; [рец. Р.Р. Шарапов]. - Электрон. текстовые дан. (0,26Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/456.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/456.pdf</a>
2	Испытание подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе обучающихся по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Е.П. Плавельский, Б.А. Кайтуков, В.И. Скель; [рец. Р.Р. Шарапов]. - Электрон. текстовые дан. (0,4Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/495.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/495.pdf</a>
3	Диагностирование конструкций и приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: методические указания к практическим указаниям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Н.С. Севрюгина, А.Н. Дроздов; [рец. Д.Ю. Густов]. - Электрон. текстовые дан. (1,2Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/277.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/277.pdf</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.103 «А» УЛБ Лаборатория</p>	<p>Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М</p>	

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Надежность механических систем» является формирование компетенций обучающегося в области проведения теоретических и экспериментальных исследований по поиску приоритетных идей совершенствования механических систем, расчетов, конструирования, изготовления, испытания и эксплуатации надежных транспортно-технологических средств, использование практических знаний и навыков при совершенствовании строительных, дорожных машин и оборудования, средств механизации и автоматизации, уровня их надежности и качества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов
ПК-1 Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, осуществлять анализ результатов и разработку предложений по их реализации,	ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
техническое и организационное сопровождение исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	конструкторских работ
	ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает виды оценки показателей надежности и возможности их повышения Имеет навыки (начального уровня) ранжирования показателей надежности систем и возможные пути их экономического обоснования
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает влияние механических и физических воздействий на элементы механических систем Имеет навыки (начального уровня) интерпретации экспериментальных зависимостей на основные свойства надежности Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных показателей свойств надежности для элементов машин
ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов	Знает методы оценки и выбора показателей надежности элементов при проектировании систем Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об износе элементов и решения задач, способствующих снижению эксплуатационных затрат
ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает возможные пути выбора параметров, влияющих на надежность машин при проведении научных и опытно-конструкторских работ Имеет навыки (начального уровня) выбора показателей надежности при научной оценке систем
ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает способы, позволяющие дать оценку состояния надежности систем в период конструирования Имеет навыки (начального уровня) обоснованной технической оценки надежности механизмов
ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает способы оценки надежности конструкций машин при проведении исследований Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных способов повышения надежности конструкций машин

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)



Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные понятия и показатели надежности	9	4							<i>контрольная работа р. 2-5; домашнее задание р. 2;3;5</i>
2	Элементы математических методов теории механических систем	9	8		6					
3	Элементы физических основ теории надежности	9	8		5			42	18	
4	Управление надежностью механических систем	9	4		1					
5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	9	8		4					
Итого:			32		16			42	18	<i>зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия и показатели надежности	Значение вопросов надежности для современной техники и технологий. Надежность как одно из основных свойств качества механических систем. Основные понятия, свойства и показатели надежности.
2	Элементы математических методов теории механических систем	Виды событий, случайная величина, частота, частость, вероятность в теории надежности. Законы распределения. Единичные показатели надежности. Безотказность системы: метод структурных схем при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Распределение случайных величин, показателей надежности элементов механических систем. Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем. Коэффициенты готовности и технического использования.
3	Элементы физических основ теории надежности	Виды отказов механических систем. Условия эксплуатации и режимы нагружения деталей и сборочных единиц машин. Ускоренные испытания на надежность. Схематизация нагруженности. Прогнозирование ресурса деталей и механических систем по критерию усталости. Физические особенности процессов изнашивания (и старения). Динамика износа, предельный износ. Влияние смазочных материалов на долговечность механических систем. Прогнозирование ресурса деталей и сборочных машин и механизмов по критерию износа.
4	Управление надежностью механических систем	Основные принципы и системы управления надежностью. Номенклатура и рациональный уровень показателей надежности механических систем. Экономические аспекты проблем надежности. Обеспечение планируемых показателей на стадиях создания и эксплуатации механических систем. Прогнозирование технико-экономического уровня механических систем. Структура производства механических систем и основные стадии ее разработки. Рациональное конструирование механических систем и их элементов. Технологические способы повышения долговечности деталей механических систем и механизмов. Методы обеспечения приспособленности к технической эксплуатации.

5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	Современные инженерные методы, материально-технические средства и организационно-технические мероприятия для поддержания механических систем в исправном состоянии. Принципы назначения межремонтных периодов машин. Система обеспечения технического состояния механических систем и техническая диагностика. Оценка уровня технической эксплуатации механических систем и планирование номенклатуры запасных частей. Снабжение потребителей запасными частями и послепродажное обслуживание механических систем. Влияние показателей надежности на эксплуатационные характеристики механических систем.
---	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Элементы математических методов теории механических систем	Статические методы обработки данных о надежности. Определение коэффициента готовности механических систем. Определение коэффициента технического использования механических систем.
3	Элементы физических основ теории надежности	Определение режимов нагружения. Построение нагрузочных гистограмм. Определение надежности механических систем методом структурных схем.
4	Управление надежностью механических систем	Составление карт управления надежностью механических систем с учетом расчетных, проектировочных и технологических факторов.
5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	Определение номенклатуры показателей надежности механических систем. Определение номенклатуры запасных частей.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и показатели надежности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Элементы математических методов теории механических систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Элементы физических основ теории надежности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Управление надежностью механических систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает виды оценки показателей надежности и возможности их повышения	1-3	<i>домашнее задание; контрольная работа; зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) ранжирования показателей надежности систем и возможные пути их экономического обоснования	1-3	<i>домашнее задание; контрольная работа</i>
Знает влияние механических и физических воздействий на элементы механических систем	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; зачет</i>

Имеет навыки (начального уровня) интерпретации экспериментальных зависимостей на основные свойства надежности	2-5	домашнее задание; контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных показателей свойств надежности для элементов машин	2-5	домашнее задание; контрольная работа
Знает методы оценки и выбора показателей надежности элементов при проектировании систем	2-5	домашнее задание; контрольная работа; зачет
Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об износе элементов и решения задач, способствующих снижению эксплуатационных затрат	2-5	домашнее задание; контрольная работа
Знает возможные пути выбора параметров, влияющих на надежность машин при проведении научных и опытно-конструкторских работ	1-5	домашнее задание; контрольная работа; зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора показателей надежности при научной оценке систем	2-5	домашнее задание; контрольная работа
Знает способы, позволяющие дать оценку состояния надежности систем в период конструирования	2-5	домашнее задание; контрольная работа; зачет
Имеет навыки (начального уровня) обоснованной технической оценки надежности механизмов	2-5	домашнее задание; контрольная работа
Знает способы оценки надежности конструкций машин при проведении исследований	2-5	домашнее задание; контрольная работа; зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных способов повышения надежности конструкций машин	2-5	домашнее задание; контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия и показатели надежности	1. Надежность как одно из основных свойств качества механических систем. 2. Основные понятия, свойства и показатели надежности.
2	Элементы математических методов теории механических систем	1. Виды событий, случайная величина, частота, частость, вероятность в теории надежности. 2. Законы распределения, плотность распределения случайной величины. 3. Единичные показатели надежности. 4. Безотказность системы: метод структурных схем при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.
3	Элементы физических основ теории надежности	1. Условия эксплуатации и режимы нагружения деталей сборочных единиц механических систем. 2. Ускоренные испытания на надежность. Схематизация нагруженности. 3. Динамика износа, предельный износ.
4	Управление надежностью механических систем	1. Влияние смазочных материалов на долговечность механических систем. 2. Основные принципы и системы управления надежностью. 3. Номенклатура и рациональный уровень показателей надежности механических систем. 4. Технологические способы повышения долговечности деталей механических систем.



5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	1. Современные инженерные методы, материально-технические средства и организационно-технические мероприятия для поддержания механических систем в исправном состоянии. 2. Принципы назначения межремонтных периодов машин и оборудования. 3. Система обеспечения технического состояния механических систем и техническая диагностика. Методы прогнозирования при диагностировании. Средства и методы технического диагностирования механических систем. 4. Оценка уровня технической эксплуатации машин и оборудования и планирование номенклатуры запасных частей. 5. Снабжение потребителей запасными частями и послепродажное обслуживание механических систем.
---	--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание в 9 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Определение показателей надежности механических систем методами теории надежности.»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назовите основные задачи теории надежности механических систем.
2. Назовите основные свойства надежности.
3. Назовите единичные и комплексные показатели надежности.
4. Какие статистические методы применяются при обработке данных о надежности?
5. Метод структурных схем при определении показателей надежности.
6. Метод построения гистограмм.
7. Как определить коэффициенты готовности и технического использования?
8. Методы определения номенклатуры запасных частей машин.
9. Какие критерии согласия законов распределения вы знаете?
10. Критерий Пирсона.

Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания: «Определение закона и плотности распределения случайной величины.»

Пример и состав типового задания:

1. Анализ условий эксплуатации механических систем и определение закона распределения износа элементов.
2. Выбор информационных технологий для сбора данных при износных процессах.
3. Определение законов распределения долговечности элементов систем.
4. Построение гистограмм.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Шишмарев, В. Ю. Надежность технических систем [Текст] : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарев ; [рец.: А. Г. Схиртладзе, В. И. Галкин]. - Москва : Академия, 2010. - 304 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). - Библиогр.: с. 301 (16 назв.). - ISBN 978-5-7695-6251-8	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Виноградова, Т. В. Надежность механических систем : учебно-методическое пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида, Н. В. Подопригора. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 72 с. — ISBN 978-5-9227-0735-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74371.html">www.iprbookshop.ru/74371.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Надежность механических систем [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос.строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Б.А. Кайтуков, П.Д. Капырин, В.И. Скель; [рец. Е.П. Плавельский]. – <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/527.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/527.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.34	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Кудрявцев Е.М.
ст. преподаватель		Гавриленко А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Комплексная механизация строительства» является формирование компетенций обучающегося в области эффективного использования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-6 Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда	ОПК-6.2. Разработка программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает методы оценки экономических и финансовых рисков для индивида и способы их снижения. Имеет навыки оценки экономических и финансовых рисков для индивида и способы их снижения
ОПК-6.2. Разработка программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов	Знает методы и способы разработки программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов. Имеет навыки разработки программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы комплексной механизации строительства.	9	4							Контрольная работа р. 3–5, защита отчета по лабораторным работам р. 3,5,6
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	9	4		2					
3	Комплектование машин для земляных работ.	9	4	2	4					
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	9	4		2		16	36	36	
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	9	4	2	4					
6	Комплектование машин по объектам строительства	9	4	2						
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	9	4	2	2					
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	9	4		2					

	Итого:	9	32	8	16		16	36	36	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовая работа
--	--------	---	----	---	----	--	----	----	----	---

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы комплексной механизации строительства.	Классификация задач. Проектирование и формирование оптимальных комплектов, комплексов и парков машин. Формализация комплектования машин.
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	Определение параметров функционирования одно- и многоканального комплекта машин в различных режимах работы. Оптимизация структуры одно- и многоканального комплекта машин. Определение параметров функционирования комплексов машин как систем массового обслуживания (систем массового обслуживания)
3	Комплектование машин для земляных работ.	Оптимальное комплектование машин "Экскаватор - автосамосвал". Оптимальное комплектование землеройно-транспортных машин. Оптимизация технологии выполнения работ.
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Оптимальная загрузка транспортных средств. Комплектование транспортных средств. Комплектование погрузочно-транспортных средств. Моделирование работы погрузочно-транспортного комплекта машин
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	Оптимальное комплектование машин: - в условиях полной определенности; - в условиях неполной определенности с ограничениями; - в условиях неполной определенности о среде; - в условиях полной неопределенности.
6	Комплектование машин по объектам строительства	Оптимальное распределение машин по объектам строительства с пропорциональными и не пропорциональными затратами.
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	Определение границ и областей оптимального использования средств механизации, включая и различное рабочее оборудование.
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	Расчет капитальных затрат. Расчет текущих эксплуатационных затрат. Расчет годового экономического эффекта.

##### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы комплексной механизации строительства. Комплектование машин как систем массового обслуживания.	Формализация комплектования машин.
2	Комплектование машин для земляных	Определение параметров функционирования

	работ.	одноканального комплекта машин как систем массового обслуживания : - вероятности простоя ведущей машины; - среднего числа машин в очереди
3	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Определение оптимальных параметров системы машин “Скрепер - тягач”: - оптимальной вместимости; - мощность тягача
4	Основы комплексной механизации строительства.	Оптимальная загрузка транспортных средств: - оптимальное число и грузоподъемность прицепов

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы комплексной механизации строительства.	Технико-экономические показатели средств комплексной механизации строительства.
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин как систем массового обслуживания : - вероятности простоя ведущей машины; - среднего числа машин в очереди
3	Комплектование машин для земляных работ.	Определение оптимальной грузоподъемности машин для земляных работ и их число
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Определение оптимальных параметров подъемно-транспортных машин
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	Определение оптимального комплекта машин в условиях полной определенности в условиях не полной определенности в условиях полной неопределенности
6	Комплектование машин по объектам строительства.	Приближенные методы комплектования машин по объектам строительства
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	Оптимизация продолжительности выполнения механизированных работ.
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	Расчет всех составляющих приведенных затрат, годового и суммарного экономического эффекта.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы комплексной механизации строительства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Комплектование машин для земляных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Комплектование машин по объектам строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.



Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.34	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы анализа состояния и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	1-2	Контрольная работа, курсовая работа, дифференцированный зачет.
Умеет представить результаты анализа состояния и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.		

Знает основные способы и методы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по определению оптимальных комплектов и комплексов машин в разных условиях их использования.	3-4	Контрольная работа
Умеет формировать оптимальные комплекты и комплексы машин в разных условиях их использования.		
Имеет навыки работы с соответствующим программным обеспечением.		
Знает способы достижения целей проекта при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	5-6	Контрольная работа, курсовая работа, дифференцированный зачет.
Знает основы организации работ по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	7-8	Защита отчета по лабораторной работе, курсовая работа, дифференцированный зачет.
Имеет навыки в подготовке соответствующей технической документации и инструкций по эксплуатации наземные транспортно-технологические средства и комплексы		

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий

	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы комплексной механизации строительства.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизация структуры многоканального комплекта машин.</li> <li>2. Определение параметров функционирования двухфазного комплекта машин имитационным методом.</li> <li>3. Оптимальное комплектование одноковшового экскаватора транспортом.</li> <li>4. Определение оптимальной мощности толкача для комплекта скреперов.</li> <li>5. Оптимизация технологии выполнения работ комплектом машин. При строительстве канала.</li> <li>6. Оптимизации технологии выполнения работ поточным методом.</li> <li>7. Оптимальная загрузка транспортных средств.</li> </ol>
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное комплектования машин в условиях полной определенности.</li> <li>2. Оптимальное комплектования машин в условиях неполной определенности.</li> <li>3. Оптимальное комплектования машин в условиях полной неопределенности.</li> <li>4. Оптимальное комплектования машин в условиях неполной определенности о среде.</li> </ol>
3	Комплектование машин для земляных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>2. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>3. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> <li>4. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с равномерным</li> </ol>

		потоком в установившемся режиме.
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>2. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>3. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> <li>4. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> <li>5. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с простейшим потоком в неустановившемся режиме.</li> <li>6. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с простейшим потоком в неустановившемся режиме.</li> <li>7. Оптимизация структуры одноканального комплекта машин.</li> </ol>
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное распределение <math>n</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с пропорциональными затратами.</li> <li>2. Оптимальное распределение <math>n</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с пропорциональными затратами</li> <li>3. Приближенный способ распределение <math>m</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с пропорциональными затратами</li> </ol>
6	Комплектование машин по объектам строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное распределение <math>n</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с непропорциональными затратами</li> <li>2. Определение границ эффективного использования комплектов машин.</li> <li>3. Определение оптимального фронта работ.</li> <li>4. Оптимальное насыщение фронта работ комплектами машин</li> </ol>
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизация продолжительности выполнения механизированных работ.</li> <li>2. Расчет капитальных вложений при оценке экономической эффективности средств механизации строительства</li> </ol>
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное комплектование транспортных средств.</li> <li>2. Моделирование работы погрузочно-транспортного комплекта машин имитационным методом.</li> <li>3. Расчет текущих эксплуатационных затрат при оценке экономической эффективности средств механизации строительства.</li> <li>4. Расчет удельных приведенных затрат при оценке экономической эффективности средств механизации строительства.</li> </ol>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

1. Определение оптимального комплекта машин в различных условиях определенности.
2. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин как систем массового обслуживания.
3. Определение оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
4. Определение оптимальных параметров системы машин “Скрепер - тягач”.
5. Оптимальная загрузка транспортных средств.
6. Определение параметров функционирования погрузочно-транспортного комплекта машин.
7. Определение оптимального распределения средств механизации по объектам строительства.
8. Определение экономического эффекта от использования средств механизации.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Предусмотренный учебным планом курсовой проект состоит из трех листов формата А1 и расчетно-пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4. Желательно выполнение проекта на ЭВМ с использованием стандартного пакета прикладных программ.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин методом динамического программирования.
2. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин симплекс-методом.
3. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин с использованием статистических решений.
4. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неопределенности.
5. Изложите алгоритмы различных методов оптимального комплектования машин в условиях неопределенности.
6. Определите аналитически основные характеристики одноканального комплекта машин.
7. Напишите программу на языке имитационного моделирования GPSS для определения параметров функционирования одноканального комплекта машин.
8. Определите оптимальную грузоподъемности автосамосвала, используя построенную математическую модель.
9. Сформулируйте задачу определения оптимальных параметров землеройно-транспортных машин.
10. Определите оптимальную технологию при прокладке русла канала.
11. Определите аналитически оптимальную грузоподъемность прицепа и их число для различных схем работы комплекта машин.
12. Изложите алгоритм венгерского метода для решения задачи оптимального распределения  $n$  машин по  $n$  объектам строительства.
13. Изложите методы определения начального плана для решения задачи оптимального распределения  $m$  машин по  $n$  объектам строительства.
14. Изложите приближенный метод решения задачи оптимального распределения  $m$  машин по  $n$  объектам строительства.
15. Изложите точный метод решения задачи оптимального распределения  $m$  машин по  $n$  объектам строительства.

16. Изложите метод оптимального распределения объемов работ по комплектам машин с непропорциональными затратами.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 9 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 9 семестре;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Комплектование машин как систем массового обслуживания».

Вопросы для защиты отчета по лабораторной работе:

1. Дайте определения понятия “Комплексная механизация строительства”.
2. Что такое основной, вспомогательный и обслуживающий процессы?
3. Перечислите специфические особенности комплексной механизации в строительстве.
4. Назовите пять основных способов превращения исходных продуктов в готовое изделие, конструкцию, объект и т. д.
5. Назовите основные фазы строительного производства.
6. Перечислите основные этапы определения эффективных средств механизации.
7. Дайте определения таким понятиям как комплект, комплекс, система и парк машин.
8. Приведите примеры систем машин с регулярными и нерегулярными потоками.
9. Назовите основные структуры комплексно-механизированных процессов в строительстве.
10. Какие структуры технологических процессов наиболее часто используются в строительстве?
11. Какие виды производительностей Вы знаете для машины, комплекта и комплекса машин?
12. Как определяется себестоимость механизированных работ и приведенные затраты?
13. Как определить режим работы средств механизации?
14. Какие показатели и коэффициенты используются для оценки уровня механизации и автоматизации в строительстве?

Тема контрольной работы «Комплектование машин по объектам строительства».

Вопросы для контрольной работы р. 3-5:

1. Сформулируйте задачу оптимального комплектования машин в условиях полной определенности.
2. Дайте определение понятия “Граф возможных комплектов машин”.
3. Сформулируйте принцип оптимальности Беллмана.
4. Напишите функциональное уравнение Беллмана и раскройте его содержание.
5. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин методом динамического программирования.
6. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неполной определенности с ограничениями.
7. Напишите математическую модель оптимального комплектования машин в условиях неполной определенности с ограничениями.
8. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин симплекс-методом.

9. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин с использованием статистических решений.
10. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неопределенности.
11. Напишите математические модели различных методов оптимального комплектования машин в условиях неопределенности (Вальда, Сэвиджа, Гурвица и Лапласа).
12. Изложите алгоритмы различных методов оптимального комплектования машин в условиях неопределенности.
13. Расшифруйте понятие комплектование машин как системы массового обслуживания.
14. Перечислите основные характеристики системы массового обслуживания.
15. Дайте классификацию комплектов машин как систем массового обслуживания.
16. Постройте размеченный граф состояний одноканального комплекта машин.
17. Постройте математическую модель функционирования одноканального комплекта машин.
18. Определите аналитически основные характеристики одноканального комплекта машин.
19. Напишите программу определения характеристик одноканального комплекта машин имитационным методом.
20. Сформулируйте задачу определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
21. Напишите критерий оптимизации для определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
22. Как определяется сменная производительность комплекта машин экскаватор – автосамосвалы.
23. Постройте математическую модель для определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
24. Определите оптимальную грузоподъемности автосамосвала, используя построенную математическую модель.
25. Сформулируйте задачу определения оптимальных параметров землеройно-транспортных машин.
26. Напишите критерий оптимизации для определения параметров землеройно-транспортных машин.
27. Как определяется сменная производительность землеройно-транспортных машин.
28. Постройте математическую модель для определения параметров землеройно-транспортных машин.
29. Определите оптимальные параметры землеройно-транспортных машин.
30. Сформулируйте задачу определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
31. Напишите критерий оптимизации для определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
32. Постройте математическую модель для определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
33. Определите оптимальную технологию при прокладке русла канала.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*



Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту

				усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 9 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.34	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев Е.М., Добровольский А.В. Основы работы с универсальной системой моделирования GPSSWorld. Учеб. пособие для вузов М.: АСВ, 2005. 256 с.	35
2	Кудрявцев Е. М. Комплексная механизация строительства. Учебник. Издание третье, перераб. и доп. М.: Издательство АСВ, 2010. 464 с.	35

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай В.А. Механизация и автоматизация строительства [Электронный ресурс]: практикум/ Жулай В.А., Куприн Н.П.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 95 с.— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30841">http://www.iprbookshop.ru/30841</a>

2	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко А.Н., Макацария Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 391 с.— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48015">http://www.iprbookshop.ru/48015</a>
---	---	---

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.34	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.34	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный</p>	

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Установка для определения КПД редуктора</p>	
<p>Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Программирование и программное обеспечение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., профессор	Прокопьев В.И.
преподаватель		Горячевский О.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программирование и программное обеспечение» является формирование компетенций обучающегося в области расчётов объектов строительства, формирования умений и навыков практической работы с программными комплексами по расчету строительных конструкций, а также элементов конструкций строительных механизмов, машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
	ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
	ОПК-2.6 Применение прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
	ОПК-2.8 Составление и редактирование информационной модели объекта с помощью прикладного программного обеспечения
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.	ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	<b>Знает</b> основное прикладное программное обеспечение, применяемое для расчета конструкций и оформления технической документации. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программных продуктов в зависимости от решаемой задачи.
ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<b>Знает</b> основной функционал прикладного программного обеспечения в части разработки и оформления технической документации. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки и оформления технической документации с применением прикладного программного обеспечения.
ОПК-2.6 Применение прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	<b>Знает</b> основной функционал прикладного программного обеспечения, применяемого для расчета конструкций. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета строительных конструкций с применением прикладного программного обеспечения.
ОПК-2.8 Составление и редактирование информационной модели объекта с помощью прикладного программного обеспечения	<b>Знает</b> основные принципы построения и редактирования информационных моделей строительных объектов в прикладном программном обеспечении <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и редактирования информационных моделей строительных объектов в прикладном программном обеспечении
ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов	<b>Знает</b> методы расчета надежности зданий, сооружений и отдельных конструкций. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета надежности зданий, сооружений и отдельных конструкций.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Пакеты математических вычислений, прикладных программ и анализа данных в МАТЛАБ.	3	2			4				контрольное задание по КоП
2	Основы метода конечных элементов.	3	2			2				
3	Основные сведения о вычислительном комплексе SCAD OFFICE, библиотека конечных элементов.	3	2			4				
4	Проектно-аналитические программы и проектно-конструкторские программы	3	2			4		69	27	
5	Статические и динамические нагрузки по отечественным нормативным документам	3	2			2				
6	Основные принципы построения расчетных схем	3	4			10				
7	Основные принципы, проблемы и перспективы информационного моделирования	3	2			6				
	Итого:	3	16			32		69	27	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольное задание по КоП.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Пакеты математических вычислений, прикладных программ и анализа данных в МАТЛАБ.	Определения функции от матрицы. Понятие о жордановом разложении матрицы. Понятие о жордановой клетке. Понятие о собственных и присоединенных (корневых) векторах матрицы. Понятие о матрице проектирования (проекторе). Некоторые важные примеры приложений.
2	Основы метода конечных элементов.	Вариационные принципы Лагранжа и Гамильтона-Остроградского. Конечно-элементные уравнения равновесия и динамики.
3	Основные сведения о вычислительном комплексе SCAD OFFICE, библиотека конечных элементов.	Назначение и структура вычислительного комплекса SCAD OFFICE. Функциональные модули. Технология расчета. Типы конечных элементов.
4	Проектно-аналитические программы и проектно-конструкторские программы	Программы Кристалл, Камин, Декор, ЗАПРОС, АРБАТ, Монолит, КОМЕТА
5	Статические и динамические нагрузки по отечественным нормативным документам	Виды нагрузок и расчетные сочетания нагрузок согласно СП 20. Управление расчетом и анализ результатов расчета.
6	Основные принципы построения расчетных схем	Упрощение реальных конструкций, нагрузок и закреплений для составления расчетных схем. Стержневые, оболочечные, объемные и смешанные расчетные схемы в разных типах задач.
7	Основные принципы, проблемы и перспективы информационного моделирования	Концепция информационного моделирования, текущее положение дел и место информационного моделирования в реальной практике строительства. Программа Ревит.

#### 4.2 Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные занятия не предусмотрены.

#### 4.3 Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Пакеты математических вычислений, прикладных программ и анализа данных в МАТЛАБ.	Дискретно-континуальный метод решения задачи о колебаниях балки при ударе. Решение задачи о колебаниях балки при ударе. Алгоритм решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.
2	Основы метода конечных элементов.	Универсальный метод построения матриц жесткости и векторов нагрузок конечных элементов при решении

		простейших задач расчета конструкций. Решение задачи о поперечном изгибе балки на упругом основании методом конечных элементов. Алгоритм решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.
3	Основные сведения о вычислительном комплексе SCAD OFFICE, библиотека конечных элементов.	Интерфейс программного комплекса SCAD OFFICE, построение простейших расчетных моделей.
4	Проектно-аналитические программы и проектно-конструкторские программы	Проверка элементов и соединений стальных конструкций на соответствие требованиям СНиП с использованием программы Кристалл. Расчет и проектирование узлов стальных конструкций зданий и сооружений на соответствие требованиям СНиП с использованием программы Комета.
5	Статические и динамические нагрузки по отечественным нормативным документам	Задание нагрузок и их расчетных сочетаний в соответствии с СП 20 в вычислительном комплексе SCAD
6	Основные принципы построения расчетных схем	Статический и динамический расчет стальных и железобетонных конструкций зданий и сооружений с графическим анализом деформирования.
7	Основные принципы, проблемы и перспективы информационного моделирования	Создание информационной модели здания в программе Ревит.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)  
Курсовые работы (курсовые проекты) учебным планом не предусмотрены.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Пакеты математических вычислений, прикладных программ и анализа данных в МАТЛАБ.	Определения функции от матрицы. Понятие о жордановом разложении матрицы. Понятие о жордановой клетке. Понятие о собственных и присоединенных (корневых) векторах матрицы. Понятие о матрице проектирования (проекторе). Некоторые важные примеры приложений.
2	Основы метода конечных элементов.	Вариационные принципы Лагранжа и Гамильтона-Остроградского. Конечно-элементные уравнения равновесия и динамики.
3	Основные сведения о вычислительном комплексе SCAD OFFICE, библиотека конечных	Сравнение программных комплексов Лира и SCAD OFFICE. Создание простой расчетной модели программном комплексе Лира.



	элементов.	
4	Проектно-аналитические программы и проектно-конструкторские программы	Ознакомление с СП 16.
5	Статические и динамические нагрузки по отечественным нормативным документам	Ознакомление с СП 20.
6	Основные принципы построения расчетных схем	Создание расчетных схем стальной фермы, железобетонной плиты, каркасного сооружения, монолитного здания.
7	Основные принципы, проблемы и перспективы информационного моделирования	Создание информационной модели здания в программе Ревит.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Программирование и программное обеспечение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

**В типовых вопросах к диф. Зачету у Вас нет задач, при решении которых можно было бы проверить навыки.**

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основное прикладное программное обеспечение, применяемое для расчета конструкций и оформления технической документации.	1, 3, 4, 7	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программных продуктов в зависимости от решаемой задачи.	1, 3, 4, 7	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основной функционал прикладного программного обеспечения в части разработки и	3, 4	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой);

оформления технической документации.		контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) разработки и оформления технической документации с применением прикладного программного обеспечения.	3, 4	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основной функционал прикладного программного обеспечения, применяемого для расчета конструкций.	1-6	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета строительных конструкций с применением прикладного программного обеспечения.	1-6	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основные принципы построения и редактирования информационных моделей строительных объектов в прикладном программном обеспечении	7	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и редактирования информационных моделей строительных объектов в прикладном программном обеспечении	7	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы расчета надежности зданий, сооружений и отдельных конструкций.	4, 5, 6	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета надежности зданий, сооружений и отдельных конструкций.	4, 5, 6	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП

### *1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины и решении задач.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 3 семестре;

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Пакеты математических вычислений, прикладных программ и анализа данных в МАТЛАБ.	1. Определение функции от матрицы. 2. Понятие о жордановом разложении матрицы и жордановой клетке. 3. Произвести жорданово разложение матрицы. 4. Понятие о собственных и присоединенных (корневых) векторах матрицы.
2	Основы метода конечных элементов.	1. Функционал Лагранжа. 2. Вариационный принцип Гаусса-Остроградского. 3. Рассчитать прогиб балки методом конечных элементов.
3	Основные сведения о вычислительном комплексе SCAD OFFICE, библиотека конечных элементов.	1. Назначение программного комплекса SCAD Office 2. Типы конечных элементов, реализованных в SCAD Office 3. Рассчитать устойчивость стержня в программном комплексе SCAD Office
4	Проектно-аналитические программы и проектно-конструкторские программы	1. Назначение и особенности программы Кристалл 2. Назначение и особенности программы Комета 3. Проверка сечения в программе Кристалл
5	Статические и динамические нагрузки по отечественным нормативным документам	1. Постоянные и временные нагрузки 2. Расчетные сочетания нагрузок 3. Динамические нагрузки

		4. Рассчитать ветровую нагрузку на прямоугольное здание в 3-ом ветровом районе, типе местности А
6	Основные принципы построения расчетных схем	1. Понятие о геометрической модели 2. Понятие о конечноэлементной модели 3. Граничные условия расчетных моделей 4. Составить расчетную схему каркасного здания
7	Основные принципы, проблемы и перспективы информационного моделирования	1. Понятие информационного моделирования 2. Применение информационного моделирования в современной строительной практике. 3. Составить информационную модель простого здания

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Учебным планом курсовая работа (курсовой проект) не предусмотрена

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- *контрольное задание по КоП (3-ий семестр);*

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольное задание по КоП.*

*Тема:*

Пример и состав типового задания

Название: *Статический расчет рамы. Проверка сечений*

Исходные данные:

Схема рамы и ее закрепление показаны на рис. 1.

Сечения элементов:

- средние колонны — швеллер № 40У;
- крайние колонны — двутавр № 60;
- балка настила — двутавр № 36;
- верхний и нижний пояс фермы — коробка 300×300×2 мм;
- стойки и раскосы фермы — коробка 50×50×2 мм.

Нагрузки:

- загрузка 1 — нагрузка от собственного веса;
- загрузка 2 — нагрузка от оборудования;
- загрузка 3 — статическая ветровая нагрузка.

Задания:

- произвести расчет плоской рамы на статические воздействия;
- выполнить проверку стальных сечений элементов рамы.

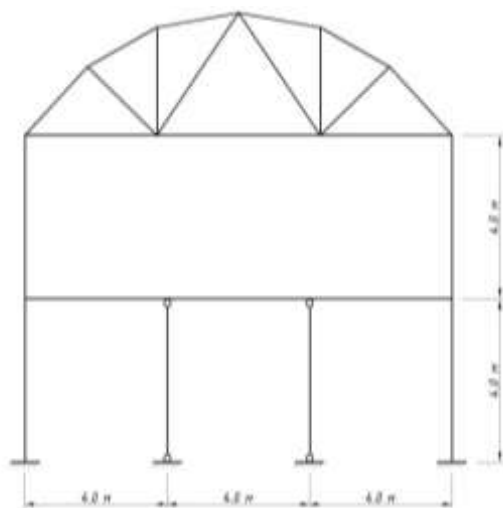


Рис. 1 Расчетная схема рамы

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».



Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачета не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Программирование и программное обеспечение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительная информатика [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) -"Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 423-429 (267 назв.). - ISBN 978-5-4323-0066-9	81
2.	Информатика и прикладная математика [Текст] : [ учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство" (бакалавриат, магистратура) и специальности "Строительство уникальных зданий и сооружений" (специалитет) ] / [ П. А. Акимов [ и др.] . - Москва : АСВ, 2016. - 588 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 575-584 ( 354 назв.). - ISBN 978-54323-0151-2	89
3	SCAD Office. Вычислительный комплекс SCAD [Текст] : учебное пособие для вузов / В. С. Карпиловский [и др.] ; [рец.: Г. И. Белый, О. В. Кантур, В. К. Федоров]. - М. : АСВ, 2008. - 590 с. : ил., табл. - (Интегрированная система анализа конструкций Structure CAD). - Библиогр. в конце глав. - Алф. указ.: с. 573-576. - Список сортовентов прокатных профилей: с. 561-566. - ISBN 978-5-93093-289-8	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс] : учебник / под ред. П. А. Акимова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2020. - (Договор 03-НТБ/20). - ISBN 978-5-406-07306-3	<a href="https://book.ru/book/932056">https://book.ru/book/932056</a>
2	Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс] : учебник / П. А. Акимов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2017. - 1 с. - (Договор 03-НТБ/20). - ISBN 978-5-406-05500-7	<a href="https://book.ru/book/920578">https://book.ru/book/920578</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Программирование и программное обеспечение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Программирование и программное обеспечение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Сплит система Tosot T18H-SNa/I/T18H-SNa/O (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)
Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с

	Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)
--	---	--

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Сплит система Tosot T18H-SNa/I/T18H-SNa/O (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель	Кандидат техн.наук	Нагибович Александр Игоревич
Ст. преподаватель		Негрозова Ирина Юрьевна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование» является формирование компетенций обучающегося в области принципов и методов решения задач естествознания в соответствии с методологией математического моделирования, в том числе, прикладных задач в области механики твердого тела, жидкостей и газов, задач обработки результатов эксперимента с использованием средств математики и вычислительной техники, многоцелевых программных комплексов и применения полученных теоретических знаний для постановки и решения конкретных прикладных задач анализа и проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной к изучению.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 3.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
	ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
	ОПК-2.6 Применение прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
	ОПК-2.8 Составление и редактирование информационной модели объекта с помощью прикладного программного обеспечения
ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию	ОПК-4.6 Составление математической модели исследуемого процесса (явления)
	ОПК-4.7 Выполнение и контроль выполнения математического моделирования
	ОПК-4.9 Обработка результатов математического моделирования



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
результатов	
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> законы сохранения, принципы причинности, основные гипотезы и понятия формирования моделей теплового поля, моделей сплошной среды, типы математических моделей, определяющие соотношения и эмпирические зависимости в математических моделях, размерность величин в формулирующих задачу выражений, моделирование дифференциальными уравнениями в частных производных, замыкание математических моделей, существование, множественность и единственность решений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных критериев для построения корректной математической модели, включающей в себя замкнутую систему уравнений, краевые и начальные условия, область решения для дальнейшего компьютерного моделирования.
ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	<b>Знает</b> способы поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах строительства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> для выбора информационных ресурсов, необходимых для решения задач математического и компьютерного моделирования в области механики твердого тела, жидкостей и газов, задач обработки результатов эксперимента, экономических задач экономики и управления в строительстве.
ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<b>Знает</b> требования к оформлению и представлению результатов моделирования, программные средства для подготовки технической документации. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оформлению результатов моделирования, в том числе посредством постпроцессоров обработки данных в универсальных вычислительных комплексах.
ОПК-2.6 Применение прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	<b>Знает</b> устройство геометрической модели, конечно-элементной модели, виды граничных условий, основные этапы компьютерного анализа. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору пакетов прикладных программ и универсальных комплексов программ для математического моделирования задач в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	области строительства.
ОПК-2.8 Составление и редактирование информационной модели объекта с помощью прикладного программного обеспечения	<b>Знает</b> виды информационных моделей, их составляющие и методы их визуализации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и редактирования модели объекта в прикладных программных комплексах
ОПК-4.6 Составление математической модели исследуемого процесса (явления)	<b>Знает</b> фундаментальные законы сохранения, основные уравнения механики сплошных сред, виды постановок начальных и краевых условий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения типа задачи математического моделирования, выбора исходной постановки, граничных и начальных условий.
ОПК-4.7 Выполнение и контроль выполнения математического моделирования	<b>Знает</b> этапы математического моделирования, методы и виды верификации и контроля результатов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения плана математического моделирования, выбора способа его верификации и контроля
ОПК-4.9 Обработка результатов математического моделирования	<b>Знает</b> математические модели описания строительных объектов и сооружений, имеющиеся аналитические и асимптотические решения рассматриваемых задач, возможности универсальных программных комплексов и пакетов прикладных программ. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора и систематизации результатов математического моделирования
ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов	<b>Знает</b> инженерные оценки надежности систем и методы расчета напряженного деформированного состояния <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета технических объектов на надежность с применением известных инженерных оценок и их анализа

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

#### 4. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Фундаментальные основы математического моделирования. Общие принципы математического моделирования.	4	4	-	4	4				Домашнее задание №1 (1 раздел)
2	Математические модели в строительстве	4	8	-	8	8		69	27	Контрольная работа №1 (2 раздел)
3	Основы применения современных программных комплексов в строительстве	4	4	-	4	4				Контрольное задание по компьютерному практикуму №1 (3 раздел)
Итого:		4	16	-	16	16		69	27	<i>Экзамен</i>

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Фундаментальные основы	Предмет и задачи дисциплины «Математическое

	математического моделирования. Общие принципы математического моделирования.	моделирование». Основные определения, понятия и принципы математического моделирования. Классификация математических моделей и их назначение. Технологии и этапы построения математических моделей. Элементарные математические модели в механике. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей. Технология прогнозирования и качество прогноза. Программные обеспечения, их характеристики и возможности.
2	Математические модели в строительстве	<p>Математическое моделирование в задачах механики деформируемого твердого тела.</p> <p>Представление твердого тела сплошной средой. Упругое тело. Пластическое тело. Внутренние силы, напряжения, деформации, перемещения. Тензор деформаций, тензор напряжений и главные напряжения. Закон Гука, как уравнение состояния. Уравнения статического равновесия и уравнения равновесия в движении. Уравнения совместности деформаций. Выражение изменения энергии.</p> <p>Построение математических моделей и решение задач строительной физики и механики жидкостей и газов.</p> <p>Построение математической модели нестационарного теплового поля. Формулирование и методы решения краевых задач и задач Коши. Модели идеальной несжимаемой жидкости, вязкой жидкости и совершенного газа. Постановки задач. Уравнение Эйлера для движения идеальной жидкости. Задачи гидростатики. Движение идеальной жидкости и движение вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Задачи о поиске оптимального решения и их математическое моделирование.</p> <p>Простейшие задачи поиска оптимального решения и их решение математическим путем. Экономические задачи в строительстве. Линейное программирование. Моделирование функцией цели и неравенствами ограничений.</p>
3	Основы применения современных программных комплексов в строительстве	<p>Понятие вычислительного эксперимента. Особенности задач, характерных для строительной науки и практики.</p> <p>Универсальные программные комплексы для решения задач расчета конструкций и сооружений, аэродинамики, гидродинамики и теплообмена. Классы задач, которые позволяют решать комплексы. Основные характеристики и особенности комплекса ANSYS.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Фундаментальные основы математического моделирования. Общие принципы математического моделирования.	Методы решения задач, сформулированных математическими моделями. Существование, множественность и единственность решений. Выбор математических методов решения формулируемой задачи. Точное и приближенное решение. Вариационные задачи. Краевая задача и задача Коши. Аналитическое решение. Асимптотические разложения.
2	Математические модели в строительстве	Начально-краевые задачи в механике жидкости. Точные решения для моделей идеальной и вязкой жидкостей. Течения Пуазейля и Куэтта. Моделирование течений при малых числах Рейнольдса. Задача о падающей дождевой капле. Модель Стокса. Задача о течении между вращающимися цилиндрами. Примеры численного моделирования течений на основе уравнений Навье-Стокса. Вариационные задачи. Постановка и решение задачи о брахистохроне. Простейшие задачи поиска оптимального решения и их решение математическим путем. Задача оптимальной организации строительного производства методами математического программирования.
3	Основы применения современных программных комплексов в строительстве	Знакомство с интерфейсом ANSYS. Статический расчет балки с сосредоточенной силой на конце. Построение эпюры внутренних усилий. Вычисление собственных частот и форм прямоугольной пластины. Построение изополей перемещений.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Фундаментальные основы математического моделирования. Общие принципы математического моделирования.	Сведение решения к решению задач линейной алгебры. Метод конечных разностей и метод конечного элемента. Выбор и контроль точности решения. Контроль размерностей. Верификация модели.
2	Математические модели в строительстве	Формулировка и решение задач статики и динамики твердого тела. Двумерные и одномерные задачи теории упругости. Задача о растяжении (сжатии) и изгибе бруса с использованием для формулировки и решения задач обобщенных функций. Вариационный и операторный подходы. Задачи о потере устойчивости бруса. Решение задачи о собственных значениях. Двумерная задача теплопроводности с учетом источника тепла. Решение методом конечных разностей.
3	Основы применения современных программных комплексов в строительстве	Расчет на устойчивость шарнирно-опертой фермы. Вычисления значения критической силы, и формы потери устойчивости. Динамический расчет колебаний прямоугольной пластины под действием различных поперечных нагрузок.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
  - выполнение домашнего задания;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Фундаментальные основы математического моделирования. Общие принципы математического моделирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Математические модели в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Основы применения современных программных комплексов в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **6. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	<b>Математическое моделирование</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> законы сохранения, принципы причинности, основные гипотезы и понятия формирования моделей теплового поля, моделей сплошной среды, типы математических моделей, определяющие соотношения и эмпирические зависимости в математических моделях, размерность величин в формулирующих задачу выражений, моделирование дифференциальными уравнениями в частных производных, замыкание	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1



математических моделей, существование, множественность и единственность решений.		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных критериев для построения корректной математической модели, включающей в себя замкнутую систему уравнений, краевые и начальные условия, область решения для дальнейшего компьютерного моделирования.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Знает</b> способы поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах строительства.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> для выбора информационных ресурсов, необходимых для решения задач математического и компьютерного моделирования в области механики твердого тела, жидкостей и газов, задач обработки результатов эксперимента, экономических задач экономики и управления в строительстве.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Знает</b> требования к оформлению и представлению результатов моделирования, программные средства для подготовки технической документации.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оформлению результатов моделирования, в том числе посредством постпроцессоров обработки данных в универсальных вычислительных комплексах.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Знает</b> устройство геометрической модели, конечно-элементной модели, виды граничных условий, основные этапы компьютерного анализа.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору пакетов прикладных программ и универсальных комплексов программ для математического моделирования задач в области строительства.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Знает</b> виды информационных моделей, их	1,2,3	экзамен,

составляющие и методы их визуализации		контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и редактирования модели объекта в прикладных программных комплексах.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Знает</b> фундаментальные законы сохранения, основные уравнения механики сплошных сред, виды постановок начальных и краевых условий.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения типа задачи математического моделирования, выбора исходной постановки, граничных и начальных условий.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Знает</b> этапы математического моделирования, методы и виды верификации и контроля результатов	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построение плана математического моделирования, выбора способа его верификации и контроля.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Знает</b> математические модели описания строительных объектов и сооружений, имеющиеся аналитические и асимптотические решения рассматриваемых задач, возможности универсальных программных комплексов и пакетов прикладных программ.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора и систематизации результатов математического моделирования.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1,

		контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Знает</b> инженерные оценки надежности систем и методы расчета напряженного деформированного состояния.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета технических объектов на надежность с применением известных инженерных оценок и их анализа.	1,2,3	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольное задание по компьютерному практикуму №1

### *1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Экзамен в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Фундаментальные основы математического моделирования. Общие принципы математического моделирования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает дисциплина «математическое моделирование»?</li> <li>2. Этапы математического моделирования.</li> <li>3. Модели, основанные на принципе наименьшего действия и принципе сохранения.</li> <li>4. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о растяжении и сжатии бруса.</li> <li>5. Классификация объектов по типу поведения. Аналитические и имитационные модели.</li> <li>6. Понятие модели исследуемого объекта или явления.</li> </ol>
2	Математические модели в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модели, основанные на принципе наименьшего действия и принципе сохранения.</li> <li>2. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о растяжении и сжатии бруса.</li> <li>3. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи об изгибе бруса.</li> <li>4. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о потере устойчивости бруса.</li> <li>5. Задача о форме зеркала прожектора.</li> <li>6. Задача о траектории луча света, отражающегося от зеркала.</li> </ol>

		7. Задача о траектории преломляющегося луча света. 8. Постановка и решение задачи о брахистохроне.
3	Основы применения современных программных комплексов в строительстве	1. Алгоритмы решения задачи. 2. Программирование и программное обеспечение для решения задач. 3. Классы задач, которые позволяют решать современные программные комплексы. 4. Основные параметры и условия применения программного комплекса ANSYS.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

контрольная работа №1 (4 семестр),  
домашнее задание №1 (4 семестр),  
контрольное задание по КоП №1 (4 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1: «Математические модели в строительстве» (6 семестр).

1. Построить вычислительную модель задачи об изгибе консоли методом конечных разностей.
2. Решить задачу о потере устойчивости консоли на основе принципа наименьшего действия.
3. Решить задачу о распространении стационарного температурного поля в прямоугольной области при наличии в середине области источника (стока) тепла.

Домашнее задание №1: «Общие принципы математического моделирования»

1. Решить задачу о брахистохроне с заданными начальной и конечной точками движения.
2. Определить путем решения краевой задачи профиль течения жидкости по трубе эллиптического сечения.
3. Составить конечно-разностную схему для решения двумерной задачи течения вязкой жидкости.

Контрольное задание по КоП №1 (6 семестр) «Основы применения современных программных комплексов в строительстве»

1. Вычисление критической силы и формы потери устойчивости сжатого стержня.
2. Расчет колебаний прямоугольной пластины под действием поперечных нагрузок.
3. Построение эпюры внутренних усилий.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачета не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.



Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	<b>Математическое моделирование</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Информатика и прикладная математика [Текст] : [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство" (бакалавриат, магистратура) и специальности "Строительство уникальных зданий и сооружений" (специалитет) ] / [П. А. Акимов [ и др.] . - Москва : АСВ, 2016. - 588 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 575-584 ( 354 назв.). - ISBN 978-54323-0151-2	89
2	ANSYS для конструкторов [Текст] / К. А. Басов. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 247 с. : ил. - (Проектирование). - Библиогр.: с. 246-247 (37 назв.). - ISBN 978-5-97060-372-7	10
3	Вычислительная аэродинамика в задачах строительства [Текст] : [учебное пособие] / А. М. Белостоцкий, П. А. Акимов, И. Н. Афанасьева. - Москва : АСВ, 2017. - 720 с. : ил., цв. ил., табл. - Библиогр.: с. 682-715 (858 назв.). - ISBN 978-5-4323-0217-5	5

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1042658">https://znanium.com/catalog/product/1042658</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	<b>Математическое моделирование</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	<b>Математическое моделирование</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.37	Статистика и обработка эксперимента

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.ф.-м.н.	Кондрашова Е.В.
Ст.преп.	к.ф.-м.н.	Игнатов А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Статистика и обработка эксперимента» является формирование компетенций обучающегося в области исследования и решения задач прикладной статистики и планирования эксперимента с использованием средств вычислительной техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.9 Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.2 Выбор способов и методик выполнения исследования
	ОПК-4.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирического исследования
	ОПК-4.6 Составление математической модели исследуемого процесса (явления)
	ОПК-4.7 Выполнение и контроль выполнения математического моделирования
	ОПК-4.8 Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей
	ОПК-4.9 Обработка результатов математического моделирования
ОПК-4.11 Документирование результатов исследования, оформление отчётной документации	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.9 Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Знает основные понятия теории оптимизации, применяемые при решении задач с использованием моделей регрессии, проверки гипотез. Имеет навыки (начального уровня) владения основными



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	приёмами решения задач статистической обработки эксперимента, критического анализа, и оценки современных научных достижений, включающих планирование и постановку сложного эксперимента с использованием моделей регрессии, дисперсионного анализа
ОПК-4.2 Выбор способов и методик выполнения исследования	Знает основные методы и модели обработки результатов эксперимента, способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров, методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа. Имеет навыки (основного уровня) решения задач с использованием моделей регрессии, дисперсионного анализа, методов проверки статистических гипотез
ОПК-4.6 Составление математической модели исследуемого процесса (явления)	Знает основные методы обработки результатов эксперимента. Имеет навыки (основного уровня) реализации модели обработки результатов эксперимента, способов оценки параметров и законов распределения, методов проверки статистических гипотез о величинах параметров, методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.
ОПК-4.7 Выполнение и контроль выполнения математического моделирования	Знает способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров, методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа. Имеет навыки (начального уровня) решения задач из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности с использованием аппарата статистики и методов обработки эксперимента.
ОПК-4.8 Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей	Знает основные определения и теоремы теории вероятностей и математической статистики, способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров. Имеет навыки (основного уровня) решения задач статистической обработки эксперимента, построения полигона частот, гистограммы, эмпирической функции распределения, использования методов проверки статистических гипотез.
ОПК-4.9 Обработка результатов математического моделирования	Знает основные методы обработки результатов эксперимента и математического моделирования (регрессия, дисперсионный анализ). Имеет навыки (начального уровня) использования методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.
ОПК-4.11 Документирование результатов исследования, оформление отчетной документации	Знает способы оценки параметров и законов распределения. Имеет навыки (начального уровня) оценки результатов эксперимента с использованием статистической обработки данных.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Прикладная статистика	5	8		8					<i>Контрольная работа р. 1-2</i>
2	Обработка результатов эксперимента	5	8		8			58	18	
	Итого:		16		16			58	18	<i>зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Прикладная статистика	Обработка результатов эксперимента. Выборка и совокупность. Статистики и параметры. Эмпирические распределения и числовые характеристики. Распределения случайных величин, применяемые в прикладной статистике (нормальное распределение, $\chi^2$ -распределение, t-распределение Стьюдента, F-распределение). Свойства нормального распределения: изменение математического ожидания и дисперсии при прибавлении или умножении нормально распределенной случайной величины на постоянное число; бесконечная делимость. Точечные оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность. Неравенство Крамера–Рао. Метод статистических моментов. Метод максимального правдоподобия. Доверительные интервалы: Точные доверительные интервалы и асимптотические доверительные интервалы. Критерий отношения правдоподобия. Проверка гипотез для одной выборки. Проверка гипотез для двух выборок: зависимые (парные наблюдения) и независимые выборки. Критерии согласия Пирсона и Фишера (хи-квадрат). Критерий согласия Колмогорова.
2	Обработка результатов эксперимента	Однофакторная линейная регрессия. Дисперсионный анализ. Уровни (значения) факторов в эксперименте. Полный факторный эксперимент. План эксперимента. Метод наименьших квадратов. Число степеней свободы. Отклонение от линейности. Функции (поверхности) регрессии (отклика). Многофакторная (множественная) регрессия. Дисперсионный анализ множественной линейной регрессии. Дисперсионный анализ множественной полиномиальной регрессии.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Прикладная статистика	Интервалы группировки. Частота попадания в интервал и гистограмма. Выборочное среднее арифметическое, выборочная дисперсия и «исправленная» (несмещанная) выборочная дисперсия. Методы построения статистических оценок: моментов и максимального правдоподобия. Интервальные оценки для нормально распределенных случайных величин: оценка математического ожидания при известной дисперсии, оценка математического ожидания при неизвестной дисперсии, оценка дисперсии/среднеквадратичного отклонения (доверительные вероятности и доверительные интервалы). Проверка простой гипотезы о параметре распределения. Проверка гипотез для одной выборки: типы гипотез для нормального распределения. Проверка гипотез для двух выборок: зависимые и независимые выборки. Вероятности ошибок первого и второго рода. Уровень значимости и критерий значимости. Проверка гипотезы о функции распределения по критерию согласия Колмогорова. Проверка гипотезы о плотности

		распределения по критерию согласия $\chi^2$ -Пирсона.
2	Обработка результатов эксперимента	Оценивание коэффициентов линейной регрессии методом наименьших квадратов и методом максимального правдоподобия. Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии. Доверительные интервалы для этих коэффициентов. Проверка на отклонение от линейности. Проверка адекватности множественной линейной и множественной полиномиальной регрессии. Выборочные коэффициенты корреляции и их применение. Однофакторный дисперсионный анализ.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Прикладная статистика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Обработка результатов эксперимента	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.37	Статистика и обработка эксперимента

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные понятия теории оптимизации, применяемые при решении задач с использованием моделей регрессии, проверки гипотез.	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №2, зачет
Имеет навыки (начального уровня) владения основными приёмами решения задач	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее

статистической обработки эксперимента, критического анализа, и оценки современных научных достижений, включающих планирование и постановку сложного эксперимента с использованием моделей регрессии, дисперсионного анализа		задание №2
Знает основные методы и модели обработки результатов эксперимента, способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров, методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №2, зачет
Имеет навыки (основного уровня) решения задач с использованием моделей регрессии, дисперсионного анализа, методов проверки статистических гипотез	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №2
Знает основные методы обработки результатов эксперимента.	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №1, зачет
Имеет навыки (основного уровня) реализации модели обработки результатов эксперимента, способов оценки параметров и законов распределения, методов проверки статистических гипотез о величинах параметров, методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №1
Знает способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров, методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №2, зачет
Имеет навыки (начального уровня) решения задач из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности с использованием аппарата статистики и методов обработки эксперимента.	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №2
Знает основные определения и теоремы теории вероятностей и математической статистики, способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров.	1	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №1, зачет
Имеет навыки (основного уровня) решения задач статистической обработки эксперимента, построения полигона частот, гистограммы, эмпирической функции распределения, использования методов проверки статистических гипотез.	1	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №1
Знает основные методы обработки результатов эксперимента и математического моделирования (регрессия, дисперсионный анализ).	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №2, зачет

Имеет навыки (начального уровня) использования методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №2
Знает способы оценки параметров и законов распределения.	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет
Имеет навыки (начального уровня) оценки результатов эксперимента с использованием статистической обработки данных.	1,2	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий Знание основных закономерностей и соотношений, принципов Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Полнота ответов на проверочные вопросы Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки решения (типовых) практических задач, выполнения (типовых) заданий Навыки использования теоретических знаний для выбора методики решения задач, выполнения заданий Навыки проверки решения и анализирования результатов Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий Навыки выполнения заданий различной сложности Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач Навыки представления результатов решения задач Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета



Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 5 семестре.

Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Прикладная статистика	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обработка результатов эксперимента. Выборка и совокупность. Статистики и параметры.</li><li>2. Эмпирические распределения и числовые характеристики.</li><li>3. Построение гистограммы, кумулянты, нахождение среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации для выборочных данных.</li><li>4. Распределения случайных величин, применяемые в прикладной статистике.</li><li>5. Точечные оценки. Несмещенность и эффективность.</li><li>6. Метод статистических моментов.</li><li>7. Метод максимального правдоподобия.</li><li>8. Используя метод максимального правдоподобия найти точечную оценку неизвестного параметра <math>\theta</math> заданного распределения случайной величины, заданной плотностью вероятностей.</li><li>9. Найти методом моментов точечную оценку неизвестных параметра распределения случайной величины, заданного плотностью вероятности.</li><li>10. Доверительные вероятности и доверительные интервалы.</li><li>11. По данным измерений некоторой величины найти границы, в которых с заданной надежностью заключено истинное значение измеряемой величины.</li><li>12. Проверка простой гипотезы о параметре распределения.</li><li>13. Проверка гипотез для одной выборки: типы гипотез для нормального распределения.</li><li>14. Проверка гипотез для двух выборок: зависимые и независимые выборки.</li><li>15. Проверка гипотезы о функции распределения по критерию согласия Колмогорова.</li><li>16. Проверка гипотезы о плотности распределения по критерию согласия Пирсона.</li></ol>
2	Обработка результатов эксперимента	<ol style="list-style-type: none"><li>17. Однофакторная линейная регрессия.</li><li>18. Дисперсионный анализ.</li><li>19. Уровни (значения) факторов в эксперименте</li></ol> Полный факторный эксперимент. План эксперимента. <ol style="list-style-type: none"><li>20. Метод наименьших квадратов.</li></ol> С помощью МНК для случая $k=2$ найти

		<p>коэффициенты полиномиальной регрессии, а также несмещенную оценку для дисперсии случайной погрешности.</p> <p>21. Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии. Доверительные интервалы.</p> <p>22. Проверка на отклонение от линейности.</p> <p>23. Проверка адекватности множественной линейной регрессии.</p> <p>24. Проверка адекватности множественной полиномиальной регрессии.</p>
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 5 семестре;
- домашнее задание №1 и №2 в 5 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Выборочные характеристики. Корреляция»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

В результате 5 измерений длины стержня одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм), составляющие случайную выборку: 92; 94; 103; 105; 106.

Найти:

а) выборочную среднюю длину стержня (случайную оценку математического ожидания);

б) выборочную и исправленную дисперсии ошибок прибора (случайные оценки дисперсии);

в) определить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии при условии, что случайные величины, входящие в случайную выборку, являются независимыми и распределены по нормальному закону, а доверительные вероятности  $1 - \gamma = 0.95$ ;

г) определить среднюю длину стержня, дисперсию ошибок прибора, доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии при условии, что в результате дополнительных 15 измерений длины стержня получены следующие результаты (в мм): 92; 92; 93; 93; 93; 94; 94; 94; 94; 103; 103; 103; 105; 105; 106.

Пример задания для контрольной работы - 2.

Два эксперта проранжировали 9 проектов создания предприятия по их предполагаемой эффективности. Представлены следующие последовательности рангов:

$r_i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$s_i$	4	1	5	3	2	6	9	8	7

Проверить с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена, насколько согласованы мнения экспертов. Проверить нулевую гипотезу на уровне значимости  $\alpha=0,1$ .

Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания №1: «Прикладная статистика»

Пример и состав типового задания:

1. При обследовании 50 комплектов для ремонта транспортных средств установлено следующее количество запасных элементов в комплектах: 5; 4; 3; 1; 4; 5; 3; 8; 10; 1; 3; 2; 5; 6; 7; 3; 5; 2; 3; 6; 8; 3; 3; 5; 5; 6; 5; 4; 8; 5; 6; 4; 8; 7; 4; 5; 7; 8; 6; 5; 7; 5; 7; 6; 7; 3; 5; 7; 3; 4. Составить вариационный ряд распределения частот. Построить кумулянту. Найти выборочное среднее и дисперсию.

2. Постройте гистограмму частот, найдите среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации для данных о выручке компании на длительной зарубежной техновыставке.

Выручка, у.е.	0	20	30	40	50	600
	-200	0-300	0-400	0-500	0-600	-700
Число дней	3	5	9	14	8	3

3. Компанию по прокату автомобилей интересует зависимость между пробегом автомобилей (X) и стоимостью ежемесячного тех. обслуживания (Y). Для выяснения характера этой связи было отобрано 15 автомобилей.

					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	3	6	5	0	9	1	6	4	0	2	0	5	4	0	9

4. Постройте график исходных данных и определите по нему характер зависимости. Рассчитайте выборочный коэффициент линейной корреляции Пирсона, проверьте его значимость при  $\alpha = 0,05$ . Постройте уравнение регрессии и дайте интерпретацию полученных результатов.

5. Найти методом моментов точечную оценку неизвестных параметров  $\theta$  распределения случайной величины, заданного плотностью вероятности:  $f(x) = 2\theta^2 x e^{-\theta^2 x^2}, x > 0$ .

6. Найти методом максимального правдоподобия точечную оценку неизвестных параметров  $\theta$  распределения случайной величины, заданного плотностью вероятности:  $f(x) = 3\theta x^2 e^{-\theta x^3}, x > 0$ .

7. Найти минимальный объём выборки, при котором с надежностью 0,95 точность оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины (по выборочному среднему) равна 0,2. Среднее квадратическое отклонение составляет 1,5.

Домашнее задание №2.

Тема домашнего задания №2: «Обработка данных. Построение модели.»

Пример и состав типового задания:

1. Найти минимальный объём выборки, при котором с надежностью 0,95 точность оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины (по выборочному среднему) равна 0,2. Среднее квадратическое отклонение составляет 1,5.

2. Набор экспериментальных данных задан выборкой  $(x_i, y_i)$  объемом  $n=4$ :  
 $(x_1; y_1) = (1, 0; 1, 6)$ ,  $(x_2; y_2) = (2, 0; 3, 1)$ ,  $(x_3; y_3) = (3, 0; 4, 3)$ ,  $(x_4; y_4) = (4, 0; 6, 0)$ . В предположении, что прямая линия регрессии с достоверностью проходит через начало координат, найти с помощью МНК коэффициент  $a$  линейной регрессии  $Y$  на  $X$ , а также несмещенную оценку для дисперсии случайной погрешности.

3. Набор экспериментальных данных задан выборкой  $(x_i, y_i)$  объемом  $n=6$ :  
 $(x_1; y_1) = (0, 0; 0, 2)$ ,  $(x_2; y_2) = (0, 5; -1, 3)$ ,  $(x_3; y_3) = (1, 0; -2, 2)$ ,  
 $(x_4; y_4) = (1, 5; -1, 4)$ ,  $(x_5; y_5) = (2, 0; -0, 1)$ ,  $(x_6; y_6) = (2, 5; 2, 1)$ . С помощью МНК для случая  $k=2$  найти коэффициенты  $a_0, a_1, a_2$  полиномиальной регрессии  $Y$  на  $X$ , а также несмещенную оценку для дисперсии случайной погрешности.

4. Выход химического процесса связан с концентрацией реагента и рабочей температурой. Подберите многофакторную линейную регрессионную модель для следующих данных:

Выход	Концентрация	Температура
81	1,0	65
89	1,0	80
83	2,0	65
91	2,0	80
79	1,0	65
87	1,0	80
84	2,0	65
90	2,0	80

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.37	Статистика и обработка эксперимента

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Просветов, Г. И. Статистика: задачи и решения [Текст] : учебно-практическое пособие / Г. И. Просветов. - Москва : Альфа-Пресс, 2014. - 495 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 485. - ISBN 978-5-94280-346-9	50
2	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 479 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Предм. указ.: с. 474-479. - ISBN 978-5-9916-2647-7	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента : учебное пособие / составители А. М. Емельянов [и др.]. — Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 93 с	<a href="https://www.iprbookshop.ru/55912.html">https://www.iprbookshop.ru/55912.html</a> .

2	Горохов, В. Л. Планирование и обработка экспериментов : учебное пособие / В. Л. Горохов, В. В. Цаплин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-9227-0608-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63623.html">http://www.iprbookshop.ru/63623.html</a> .
---	--	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Е. В. Кондрашова, А. И. Игнатов. Статистика и обработка эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. прикладной математики ; сост. : Е. В. Кондрашова, А. И. Игнатов; [рец. Б. П. Титаренко]. - Электрон. текстовые дан. (0,9 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Наземные транспортно-технологические средства). - Загл. с титул. Экрана <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/240.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/240.pdf</a>	
2	Статистика и обработка эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. прикладной математики ; сост. : Е. В. Кондрашова, А. И. Игнатов; [рец. Б. П. Титаренко]. - Электрон. текстовые дан. (0,9 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/240.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/240.pdf</a>	

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.37	Статистика и обработка эксперимента

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.37	Статистика и обработка эксперимента

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.01</b>	<b>Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)</b>

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н. доцент	Барков А.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой  
«Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от  
«25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7-1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека
	УК-7-2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья
	УК-7-3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7-4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности
	УК-7-5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях
УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей	<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
собственного здоровья	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности
УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)
УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и проведения соревнования по избранному виду спорта
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта
УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часа.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

*Форма обучения – очная*

*а) для обучающихся в основной и подготовительной группах*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			14				9	9	Контрольная работа № 1 р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	1			18						
Итого за 1 семестр:		1			32			9	9	Зачет 1	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			18			9	9	Контрольная работа № 2 р. 1, 2	
2	Специализация (избранный вид спорта)	2			14						
Итого за 2 семестр:		2			32			9	9		Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			24			7	9	Контрольная работа № 3 р. 1, 2	
2	Специализация (избранный вид спорта)	3			24						
Итого за 3 семестр:		3			48			7	9		Зачет 3
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			16			9	9	Контрольная работа № 4 р. 1, 2	
2	Специализация (избранный вид спорта)	4			16						
Итого за 4 семестр:		4			32			9	9		Зачет 4
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5			12			9	9	Контрольная работа № 5 р. 1, 2	
2	Специализация (избранный вид спорта)	5			20						
Итого за 5 семестр:		5			32			9	9		Зачет 5
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6			18			7	9	Контрольная работа № 6 р. 1, 2	
2	Специализация (избранный вид спорта)	6			30						
Итого за 6 семестр:		6			48			7	9		Зачет 6
<b>Итого:</b>		1-6			224			50	54	6 зачетов	

## б) для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			14			9	9	Контрольная работа № 1 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	1			18					
Итого за 1 семестр:		1			32			9	9	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			18			9	9	Контрольная работа № 2 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2			14					
Итого за 2 семестр:		2			32			9	9	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			24			7	9	Контрольная работа № 3 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3			24					
Итого за 3 семестр:		3			48			7	9	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			16			9	9	Контрольная работа № 4 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4			16					
Итого за 4 семестр:		4			32			9	9	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5			12			9	9	Контрольная работа № 5 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	5			20					
Итого за 5 семестр:		5			32			9	9	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6			20			7	9	Контрольная работа № 6 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	6			28					
Итого за 6 семестр:		6			48			7	9	
<b>Итого:</b>		1-6			224			50	54	6 зачетов

## в) для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			10			9	9	Контрольная работа № 1 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	1			22					
Итого за 1 семестр:		1			32			9	9	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			10			9	9	Контрольная работа № 2 р. 1, 3



3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2		22					
	Итого за 2 семестр:	2		32			9	9	Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3		14			7	9	Контрольная работа № 3 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3		34					
	Итого за 3 семестр:	3		48			7	9	Зачет 3
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4		10			9	9	Контрольная работа № 4 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4		22					
	Итого за 4 семестр:	4		32			9	9	Зачет 4
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5		10			9	9	Контрольная работа № 5 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	5		22					
	Итого за 5 семестр:	5		32			9	9	Зачет 5
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6		14			7	9	Контрольная работа № 6 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	6		34					
	Итого за 6 семестр:	6		48			7	9	Зачет 6
	<b>Итого:</b>	1-6		224			50	54	6 зачетов

*Обучающийся имеет право подать заявление и выбрать форму и место занятий, на основании ИПРА.*

#### **4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ №1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6.

##### *4.1 Лекции*

Не предусмотрены учебным планом.

##### *4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрены учебным планом.

##### *4.3 Практические занятия*

*Форма обучения – очная*

*Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная и	Техника безопасности и правила поведения на занятиях физической культурой и спортом.

	<p>профессионально-прикладная физическая подготовка</p>	<p><b>Легкая атлетика.</b> Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по выражу, эстафетному бегу.</p> <p>ОФП, СФП, ППФП включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты (для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей).</p> <p>Простейшие методики самооценки утомления и применение средств физической культуры для их направленной коррекции. Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корригирующей гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p> <p>Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременно двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>
2	<p>Специализация (избранный вид спорта)</p>	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта, правил соревнований. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</p>

*Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<p>Общая, специальная и профессиональная физическая подготовка</p>	<p>Техника безопасности и правила поведения на занятиях физической культурой и спортом.</p> <p><b>Легкая атлетика:</b> ходьба, бег и их разновидности. Методические особенности обучения бегу. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы: с отягощением, с сопротивлением собственного веса и партнера, упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы). Упражнения для воспитания выносливости: с постепенным увеличением времени или скорости их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости: подвижные игры, сложнокоординационные гимнастические упражнения. Упражнения для воспитания быстроты: повторное реагирование на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния,</p>

		<p>утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса. Общие и специальные упражнения.</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение технике передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям занимающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методике корригирующей гимнастики для глаз. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Владение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.</p> <p>Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных положений. Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.</p>

*Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "Б"*

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная и профессиональная физическая подготовка	<p>Техника безопасности и правила поведения на занятиях физической культурой и спортом.</p> <p>ОФП: ходьба, бег и их разновидности, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p><b>Лечебная физическая культура.</b> Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям занимающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-</p>

	<p>двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.</p>
--	---

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

#### Самостоятельная работа для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики
		Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Специализация (избранный вид спорта)	Подготовка индивидуальной программы
		Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «А» и «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально - прикладная физическая подготовка	Подготовка индивидуальной программы
		Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса корригирующей гимнастики
		Самостоятельные занятия (ЛФК)

#### 4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера Разделов дисциплин ы	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1-3	Зачет (1 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни	1-3	Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях	1-3	Зачет (1-6 семестр)
<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной	1-3	Зачет (1-6 семестр)

подготовленности и функционального состояния		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков	1-3	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5, № 6 Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности	1-3	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5, № 6 Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности	1-3	Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств	1-2	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5, № 6 Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)	1	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5, № 6 Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта	2	(основная и подготовительная гр.) Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)	1-3	Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности	1-3	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5, № 6 Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма	3	Зачет (1-6 семестр) («Б»).
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и проведения соревнования по избранному виду спорта	2	(основная и подготовительная). Зачет (2, 4, 6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья	3	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5, № 6 «А», «Б» Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта	2	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5, № 6 (основная и подготовительная). Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования	2	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5, № 6 (основная и подготовительная). Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний	3	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5, № 6 «А», «Б» Зачет (1-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных форм, средств и методов	1,3	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5,

профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств		№ 6 Зачет (4-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления	3	Контрольная работа №1, № 2, №3, № 4, № 5, № 6 «А», «Б» Зачет (3-6 семестр)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики	1,3	Зачет (4,6 семестр)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание особенностей проведения занятий ФКиС в НИУ МГСУ
	Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий
Навыки начального уровня	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки использования средства и методы физической культуры
	Навыки подбора средств и методов реабилитации
	Навыки владения методами самоконтроля состояния здоровья и его оценки
	Навыки подбора средства и методы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики
	Реализует индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья
	Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
Навыки основного уровня	Оценка эффективности владения жизненно важными способами передвижения
	Навыки выбора средств и методов физической культуры для развития физических качеств
	Навыки в избранном виде спорта и постоянное их совершенствование

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачёт (1 семестр)
- зачёт (2 семестр)
- зачёт (3 семестр)
- зачёт (4 семестр)
- зачёт (5 семестр)
- зачёт (6 семестр)

Перечень типовых вопросов/заданий (требований) для проведения зачёта в 1,2,3,4,5 и 6 семестрах (очная форма обучения).



## Для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка	Посещение практических занятий
		Прохождение медицинского осмотра
2	Специализация (избранный вид спорта)	Сдача контрольных тестов по ОФП (для основной группы)
		Выполнение заданий текущего контроля

Контрольные тесты по ОФП для оценки физической подготовленности студентов обучающихся в основной группе.

## М у ж ч и н ы

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	13.2	13.6	14.0	14.3	14.6
Бег 3000 м (мин/сек.)	12.00	12.35	13.10	13.50	14.30
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	15	12	9	7	5

## Женщины

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	15.7	16.0	17.0	17.9	18.7
Бег 2000 м (мин/сек.)	10.15	10.50	11.15	11.50	12.15
Поднимание туловища (кол-во раз)	60	50	40	30	20

## Для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка	Посещение практических занятий
		Прохождение медицинского осмотра
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы
		Выполнение заданий текущего контроля

## Для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка	Посещение практических занятий или посещение занятий ЛФК, контролируемых врачом
		Прохождение медицинского осмотра
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы
		Выполнение заданий текущего контроля
		Самостоятельные занятия ЛФК, контролируемые преподавателем кафедры (для СМГ "Б").

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа № 1 (1 семестр)
- Контрольная работа № 2 (2 семестр)
- Контрольная работа № 3 (3 семестр)

- Контрольная работа № 4 (4 семестр)
- Контрольная работа № 5 (5 семестр)
- Контрольная работа № 6 (6 семестр)

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Специализация (избранный вид спорта)»

Контрольная работа № 1, № 3, № 5 для основной и подготовительной группы.

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС

Демонстрация комплекса гимнастики.

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Контрольная работа № 2, № 4, № 6 для основной и подготовительной группы.

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости)

Демонстрация комплекса ИККГ.

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика».

Контрольная работа № 1, № 3, № 5 для специальной медицинской группы «А»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС

Демонстрация комплекса ИККГ.

Контрольная работа № 2, № 4, № 6 для специальной медицинской группы «А»

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера).

Демонстрация комплекса ИККГ.

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 для специальной медицинской группы «Б»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, гибкости,

выносливости (тест Купера), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС  
Демонстрация комплекса ИККГ.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения мероприятий промежуточной аттестации и текущего контроля регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта не проводится.

#### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме Зачёта в 1, 2, 3, 4, 5 и 6 семестрах (очная форма обучения).

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2. Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание особенностей проведения занятий ФКиС в НИУ МГСУ	Не может самостоятельно выбрать вид спорта для саморазвития и самосовершенствования	Может аргументировано доказать правильный выбор вида спорта для саморазвития и самосовершенствования
Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий	Обучающийся не имеет представление о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий	Обучающийся имеет представление о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не может определить и проанализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навык использования средств и методов физической культуры	Не имеет навыка использования средств и методов физической культуры	Имеет навыки использования средств и методов физической культуры
Навыки подбора средств и методов реабилитации	Не имеет навыка применения средств и методов реабилитации	Применяет средства и методы реабилитации в заданной ситуации.
Навыки владения методами самоконтроля состояния здоровья и его оценки	Не может грамотно определить и проанализировать уровень развития своих физических	Грамотно и полно определяет и анализирует индивидуальный уровень развития своих

	качеств и других параметров	физических качеств, функциональных систем и физического развития
Навыки подбора средства и методы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Не может подобрать средства профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Может подобрать профилактические мероприятия для профилактики профессиональных заболеваний
Реализует индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	Не справляется с поставленной задачей в составлении собственной, лично ориентированной комплексной программы реабилитации и коррекции здоровья	Умеет тесно увязать теорию с практикой в индивидуальной комплексной программе реабилитации и коррекции здоровья
Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики	Не может составить и провести комплексы различных видов гимнастики	Может составить и провести комплекс утренней, основной и производственной гимнастики
Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Не имеет навыков развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Владеет навыками развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Оценка эффективности владения жизненно важными способами передвижения	Навыки сформированы плохо и нет мотивации для их улучшения	Жизненно важные умения и навыки достаточно развиты
Навыки выбора средств и методов физической культуры для развития физических качеств	Не занимается развитием своих физических качеств	Применяет средства и методы физической культуры для развития физических качеств
Навыки в избранном виде спорта и постоянное их совершенствование	Не владеет основными навыками избранного вида спорта	Владеет и совершенствует навыки в избранном виде спорта для саморазвития

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус, 2013—.239с.	500
2	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений со спортивным инвентарем. Учебное пособие, М.: изд-во МГСУ, 2012. — 91с.	25
3	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ, 2012. — 127с.	20

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт [Электронный ресурс] : учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. ; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.] ; [рец. : В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив]. - Электрон. текстовые дан. (5,0Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/16.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/16.pdf</a>
2	Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (8,0Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск.	<a href="http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf">http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf</a>

3	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49867">http://www.iprbookshop.ru/49867</a>
4	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 — 351 стр.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
5	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35347">http://www.iprbookshop.ru/35347</a>
6	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346">http://www.iprbookshop.ru/35346</a>
7	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015, — 102 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70620.html">http://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a>
2	Никишкин, В. А., Бумарскова, Н. Н., Лазарева, Е. А., Колотильщикова, С. В. Физическая культура и спорт [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (3,18 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf</a>
3	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение по дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401 dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-



		<p>кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>
--	--	--

		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

		требуется))
Ауд.019	<p>Лыжи Atomic (1 шт.)  Лыжи Atomic (1 шт.)  Лыжные палки алюминиевые (1 шт.)  Лыжные палки алюминиевые (1 шт.)  Смазочный утюг start waxer 800w07610  Лыжи ""Карелия"" (7 шт.), лыжи ""STC"" (45 шт.), лыжи пластиковые (64 шт.), палки лыжные (32 шт.), лыжи EQUIPE (6 шт.), лыжи SPINE (10 шт.), лыжи STC (25 шт.), лыжи беговые (8 шт.), палки лыжные SPINE (96 шт.), палки лыжные (41 шт.), палки лыжные гоночные (20 шт.)</p>	
Ауд.105	<p>Весы BM 150  Весы медицинские лабораторные  Канат для лазания Д-5 см Р 7 м (2 шт.)  Ковер борцовский покрытие 72 МАТА (2 шт.)  Табло борцовское (2 шт.)</p>	
Ауд.107	<p>Ковер татами (20*16)  Канат  Груша борцовская  Ковер татами (20*16)  Настенная волейбольная стойка  Баскетбольный щит с кольцами, сеткой  Шведская стенка - 10 секций  Навесной турник  Настенная волейбольная стойка  Сетка волейбольная с тросом  Гантели 2 кг  Мяч в\б  Палка гимнастическая  Амортизатор (эспандер)  Мяч б\б  Скакалки</p>	
Ауд.114	<p>Волейбольные стойки  Волейбольная сетка  Кольцо баскетбольное  Кольцо баскетбольное  Наклонные доски для пресса (6 шт.)  Шведская стенка - 7 секций  Гантели 1 кг  Гантели 1,5 кг  Мяч в\б  Мяч ф\б</p>	

	Палка гимнастическая Мяч набивной (10 шт.)	
Ауд.126	Баскетбольное кольцо (3 шт.) Кольцо баскетбольное ""Спорт-эллада"" (4 шт.) Табло атаки Диан ТА 250.2 150. 4 автономное, WI-Fi Табло большое универсальное Щит баскетбольный ""спорт-эллада"" (4 шт.)	
Ауд.132	Вышка судейская (2 шт.) Комплект стоек для бадминтона (2 шт.) Сетка волейбольная с тросом (3 шт.) Сетка теннисная Стойка настенная волейбольная (2 шт.) Стойки волейбольные	
Ауд.136	Конь гимнастический маховый гупсо скм001 Мат гимнастический поролоновый 2*1*0.1 (5 шт.)	
Ауд.141	Армстол Гриф до 400 кг Динамометр становой (2 шт.) Машина Скотта Многофункциональная рама Многофункциональный тренажер (2 шт.) Помост для тяжелой атлетики (2 шт.) Силовой тренажер бицепс Скамья для жима лежа вниз головой Станок для жима Стеллаж Табло малое универсальной Тренажер ""V-Sport"" Тренажер для армрестлинга Витязь	
Ауд.201	Хореографический станок (3 шт.)	
Ауд.101	Табло моб.спортсмен попытка результат (4 шт.) Табло стационарное Мат гимнастический (20 шт.) пьедестал для награждения скамейка гинаст (5 шт.) барьер легкоат (40 шт.) сетка заград.15*3 (2 шт.) снаряд для прыжков в высоту снаряд для прыжков в высоту с шестом стартовый блок (4 шт.) стойки бадминтон.с сеткой (2 шт.)	

	стойки складные для прыжков с шестом DIMA ворота универсальные 3*2 (2 шт.) баскетбольный щит (2 шт.) большое информационное табло звуковые колонки (4 шт.) система подъема флага защитное сетчатое покрытие для ямы с песком	
Ауд.077	борцовский ковер, боксерский ринг	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Грузоподъемные машины и оборудование» является формирование компетенций обучающегося в области расчета, проектирования и эксплуатации грузоподъемных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает нормативную документацию по проектированию грузоподъемных машин. Имеет навыки (начального уровня) применения нормативной документации по проектированию грузоподъемных машин.
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методики выбора оборудования для грузоподъемных машин. Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования для грузоподъемных машин.
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-	Знает методы проектирования механизмов грузоподъемных машин. Имеет навыки (начального уровня) применения методик

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	проектирования механизмов грузоподъемных машин.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании грузоподъемных машин. Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании грузоподъемных машин.
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основы проектирования грузоподъемных машин. Имеет навыки (начального уровня) проектирования грузоподъемных машин.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и	6	10	4	12			53	27	<i>защита отчёта по лабораторным работам р. 1,2,4;</i>



	методы расчета. Режимы работы.									<i>контрольная работа р.1-4</i>
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	6	6	2	4					
3	Нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	6	6		4					
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	6	10	2	4					
	Итого:		32	8	24			53	27	<i>экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	Общая характеристика механизма подъема, механизма изменения вылета, механизмы поворота, механизмы передвижения. Основы теории и расчета механизмов грузоподъемных машин. Классификация грузоподъемных машин. Основные параметры (грузоподъемность, высота подъема, вылет, скорости рабочих движений). Грузозахватные устройства, классификация, устройство, основы расчета. Общие положения определения режимов работы для грузоподъемных машин и оборудования.
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Общая характеристика. Применение электропривода грузоподъемных машин. Привод двигателя внутреннего сгорания. Объемный гидропривод грузоподъемных машин. Сравнительные характеристики приводов, используемых в грузоподъемных машинах. Устройство для стопорения, торможения механизмов грузоподъемных машин. Фрикционные элементы тормозов (колодочные, ленточные, дисковые тормоза). Автоматически действующие газо-упорные тормоза. Выбор и расчет тормозов.
3	Нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	Внешние нагрузки грузоподъемных машин. Основы расчета устойчивости. Грузовая, собственная устойчивость и при монтаже грузоподъемных машин.
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	Домкраты (реечные, винтовые, рычажные, гидравлические). Основные параметры, основы расчета домкратов.

		Классификация лебедок, канаты (стальные, пеньковые, синтетические), устройства и основы выбора канатов. Канатные полиспасты, мультипликаторы, канатные блоки, канатные барабаны. Конструкция и основы расчета. Грузозахватные устройства (крюки, крюковые обоймы стропы). Основы расчета и выбор. Подъемники. Классификация подъемников. Строительные подъемники, назначение, конструкция, основы расчета. Автомобильные подъемники, назначение, конструкция, основы расчета. Выжимные подъемники, назначение, конструкция, основы расчета. Вышки, назначения, конструкция, основы расчета.
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	Тема 1. Изучение устройства и работы основных механизмов грузоподъемных машин. Изучение назначения и устройство механизма подъема, изменения вылета, механизма вращения и механизма передвижения. Тема 2. Изучение тяговых органов грузоподъемных машин. Изучить устройства стальных канатов и цепей. Определить пригодность.
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Тема 1. Изучение устройства и работы тормозов. Изучить устройство и работу, колодочного, ленточного и грузоупорного тормоза, определить пригодность к работе.
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	Тема 1. Изучение устройства и работы лебедок. Изучить устройство и работу электрореверсивной и ручной лебедки, определить основные параметры.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	Тема 1. Строповка груза. Определить центр масс груза. Разработать схему строповки, выбрать канат для строповки, рассчитать концевые элементы.
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Тема 1. Расчет ленточного и колодочного тормозов. Определить необходимое усилие для остановки механизма подъема грузоподъемных машин. Выбрать тормоз: ленточный или колодочный.
3	Нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	Тема 1. Определение внешних нагрузок грузоподъемных машин. Определить нагрузки действующие на грузоподъемных машин, рассчитать грузовую и собственную устойчивость
4	Домкраты, лебедки,	Тема 1. Расчет домкратов.

	подъемники.	Рассчитать винтовой, реечный и гидравлический домкрат
--	-------------	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок

самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает нормативную документацию по проектированию грузоподъемных машин.	1-4	экзамен, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) применения нормативной документации по проектированию грузоподъемных машин.	1-4	контрольная работа
Знает методики выбора оборудования для грузоподъемных машин.	1,2,4	экзамен, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования для грузоподъемных машин.	2-4	контрольная работа

Знает методы проектирования механизмов грузоподъемных машин.	2-4	экзамен, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования механизмов грузоподъемных машин.	1,4	контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам
Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании грузоподъемных машин.	1,4	экзамен, контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании грузоподъемных машин.	1-4	контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам
Знает основы проектирования грузоподъемных машин.	1-4	экзамен, контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) проектирования грузоподъемных машин.	1-4	контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из каких основных узлов состоят грузоподъемные механизмы?</li> <li>2. Какое назначение каждого узла грузоподъемного механизма?</li> <li>3. Какие методы расчета грузоподъемных механизмов Вы знаете?</li> <li>4. В каких случаях применяется статический метод расчета?</li> <li>5. Цели и задачи расчета механизмов.</li> <li>6. Какие принципы положены в основу классификации грузоподъемных машин и оборудования?</li> <li>7. Какие параметры грузоподъемных машин и оборудования являются основными для грузоподъемных машин?</li> <li>8. Как определяются основные параметры грузоподъемных машин?</li> <li>9. В соответствии с какими нормативными документами определяется расчетная нагрузка на ветви многоветвевое стропа?</li> <li>10. Определение групп классификации механизмов грузоподъемных кранов в соответствии с нормативными документами.</li> </ol>
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое силовое оборудование применяется для грузоподъемных машин?</li> <li>2. Критерии выбора силового оборудования.</li> <li>3. Преимущества и недостатки разных видов силового оборудования?</li> <li>4. Какие типы тормозов применяются в грузоподъемных машинах?</li> <li>5. Каковы принципы действия разных типов тормозов? Критерии выбора тормозов.</li> <li>6. Преимущества и недостатки разных типов тормозов.</li> </ol>
3	Нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие внешние нагрузки, действуют на грузоподъемные машины?</li> <li>2. Определение массовых, ветровых, инерционных и центробежных нагрузок.</li> <li>3. Что такое устойчивость грузоподъемных машин? 4. Для каких условий работы необходимо рассчитывать устойчивость грузоподъемных машин? 5. Чем определяется устойчивость грузоподъемных машин?</li> <li>6. Что такое коэффициент устойчивости грузоподъемной машины и как определяется?</li> <li>7.</li> </ol>
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое домкрат и для каких работ он применяется?</li> <li>2. Какие типы домкратов существуют?</li> <li>3. Принцип действия домкратов?</li> </ol>

		<p>4. Расчет реечных, винтовых и гидравлических домкратов.</p> <p>5. Какие типы лебедок Вы знаете?</p> <p>6. Для каких целей используются разные типы лебедок?</p> <p>7. Какой основной параметр лебедки?</p> <p>8. Какие бывают подъемники?</p> <p>9. Принципы действия подъемников.</p> <p>10. Какие методы расчета необходимо применять для подъемников?</p>
--	--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- защита отчёта по ЛР в 6 семестре;
- контрольная работа в 6 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение устройства и работы грузоподъемных машин»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие бывают механизмы подъема грузоподъемных машин?
2. Для чего необходим сердечник в канатах?
3. В соответствии с какими нормативными документами необходимо браковать канаты?
4. В соответствии с какими нормативными документами осуществляется браковка цепей?
5. От чего зависит тормозной момент колодочного тормоза?
6. От чего зависит тормозной момент ленточного тормоза?
7. От чего зависит тормозной момент грузоупорного тормоза?
8. Какой основной параметр лебедки?
9. Для чего нужен грузоупорный тормоз в ручной лебедке?

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Расчет механизмов грузоподъемных машин»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Для чего необходимо определять центр масс поднимаемого груза?
2. Как определить усилие в ветви стропа?
3. В чем преимущество и недостатки канатных и цепных стропов?
4. Как определить необходимое усилие для подъема груза винтовым домкратом?
5. Как определить необходимое усилие для подъема груза реечным домкратом?
6. Как определить необходимое усилие для подъема груза гидравлическим домкратом?

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**



Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Монтаж технологического оборудования в строительстве: учебное пособие для вузов / В.М. Федоров, М.А. Степанов; [рец.: А.И. Доценко, О.В. Леонова]. - Москва: БАСТЕТ, 2012. - 238 с.	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Уваров В.А., Степанов М.А., Кошкарёв Е.В. "Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий". Учебное пособие, Москва, МГСУ 2013 г., 216с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/20010.html">https://www.iprbookshop.ru/20010.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Изучение элементов и узлов грузоподъемных машин [Электронный ресурс] методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: М.А. Степанов, А.М. Агарков; [рец. Р.Р. Шарапов]. - Электрон. текстовые дан. (1,7Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/56.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/56.pdf</a>

2	<p>Грузоподъемные машины и оборудование [Электронный ресурс] :методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: М.А. Степанов, Е.В. Кошкарев, Д.В. Федоров ; [рец. В.И. Скель]. - Электрон. текстовые дан. (2,2Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/38.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/38.pdf</a></p>
---	--

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд.103 «В» УЛБ Лаборатория пневмогидропривода Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Монитор LG L1953S Стенд гидравлический Учебно-лабораторная станция	
Ауд.107 «В» УЛБ Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный стенд ""Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)""ИЛ-УЛ Лабораторный стенд ""Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ"" Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Системный блок РЗ	
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Густов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Машины для земляных работ» является формирование компетенций обучающегося в области эффективного производства работ на разных этапах жизненного цикла машин для земляных работ (далее - МДЗР) на основе последних достижений науки и техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетов решения задач при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) определения способов достижения целей проекта при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при	Знает задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
исследования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетов решения задач при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) определения способов достижения целей проекта при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетов решения задач при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) определения способов достижения целей проекта при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
ПК-3.1 Выпнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетов решения задач при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
ПК-3.2 Выпнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетов решения задач при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) определения способов достижения целей проекта при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	6	2							<i>защита отчёта по лабораторным работам №1 п.3,4; контрольная работа №1 п.2-6</i>	
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	6	4		2						
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	6	6	6	2			62	18		
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	6	4	10	2						
5	Одноковшовые экскаваторы.	6	10		10						
6	Многоковшовые экскаваторы.	6	6		2						
	<b>Итого за 6-й семестр</b>		32	16	16			62	18	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>	
7	Одноковшовые экскаваторы.	7			22					<i>защита отчёта по лабораторным работам №2 п.; контрольная работа №2 п.7-10</i>	
8	Землеройно-транспортные машины.		14		6						
9	Машины для уплотнения грунтов.	7	4		2						
10	Машины и оборудование для бурильных работ.	7	2		2			24	76		36
11	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	7	4								
12	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	7	6								
13	Средства гидромеханизации.	7	2								
	<b>Итого за 7-й семестр</b>		32	16	32		24	76	36	<i>курсовой проект, экзамен</i>	
	<b>Итого:</b>		64	32	48		24	138	54	<i>дифференцированный зачет (зачёт с</i>	

											оценкой), курсовой проект, экзамен
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------------------

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	<u>Введение.</u> Цели и задачи курса. <u>Историческая справка</u> История развития машин для земляных работ, теории их проектирования и взаимодействия с грунтом. Задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
2	Земляные работы и машинах для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	<u>Общие сведения о земляных работах и машинах для земляных работ.</u> Классификация по способу разработки грунтов. Классификация машин по видам работ и их значимости, по характеру взаимодействий с грунтом, по типу привода, по массе и мощности. <u>Рабочие процессы и показатели качества</u> Теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности, КПД, материалоемкость, энергоёмкость, экономичность, экологичность, эргономичность и др.
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<u>Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.</u> <u>Силовые установки</u> Двигатели внутреннего сгорания, электродвигатели <u>Трансмиссии</u> Механические, гидромеханические, статический гидрообъемный привод <u>Ходовое оборудование</u> Колёсная, гусеничная, рельсовая, шагающая ходовая базы. <u>Тяговый расчёт машин</u> Тяговый расчёт машин на колёсном и гусеничном ходу. <u>Основные типы рабочих органов</u> Рабочие органы ковшевого, отвального и ножевого типов
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<u>Характеристики грунта.</u> Категории грунта и способы их определения. Взаимодействие грунта с рабочим органом машины. <u>Методы определения усилия взаимодействия</u> Методы Домбровского, Ветрова, Фёдорова, Реброва и др. <u>Режимы нагружения.</u> Статические и динамические нагрузки.
5	Одноковшовые экскаваторы.	<u>Одноковшовые экскаваторы.</u> Сведения, классификация и обозначение.

		<p>Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом.</p> <p>Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом.</p> <p><u>Сменное рабочее оборудование для земляных и специальных работ</u></p> <p>Оборудование для сноса зданий и строений, вскрытия дорожного полотна, работ лесотехнического и коммунального назначения.</p> <p><u>Устойчивость</u></p> <p>Общие вопросы устойчивости и защиты машин от опрокидывания и падения объектов на машину.</p> <p><u>Фирмы-производители.</u></p> <p>Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<p><u>Многоковшовые экскаваторы.</u></p> <p>Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных и цепных траншейных экскаваторов. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных и цепных экскаваторов поперечного капания.</p> <p><u>Фирмы-производители.</u></p> <p>Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
8	Землеройно-транспортные машины.	<p><u>Землеройно-транспортные машины.</u></p> <p>Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта бульдозеров, автогрейдеров, скреперов.</p> <p>Рыхлительное оборудование. Бульдозерно-рыхлительные агрегаты.</p> <p><u>Фирмы-производители.</u></p> <p>Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
9	Машины для уплотнения грунтов.	<p><u>Машины для уплотнения грунтов.</u></p> <p>Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта машин ударного, вибрационного, ударно-вибрационного, статического уплотнения</p> <p><u>Фирмы-производители.</u></p> <p>Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
10	Машины и оборудование для бурильных работ.	<p><u>Машины и оборудование для бурильных работ.</u></p> <p>Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы</p> <p>Виды и конструкция рабочих органов: шнекобуры, непрерывные шнекобуры, ковшебуры, обсадные трубы и т.д.</p> <p>Фирмы-производители. Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
11	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	<p><u>Машины и оборудование для бестраншейной замены труб (релейнинг и реновация труб).</u></p> <p>Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения.</p> <p><u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения.</u></p> <p>Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения.</p> <p><u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения шнекобуром (методом продавливания).</u></p> <p>Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения.</p> <p><u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного</u></p>



		<p><u>бурения ударно-импульсным пневмопробойником.</u> Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения.</p> <p><u>Машины и оборудование для горизонтального направленного бурения.</u> Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения.</p> <p><u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
12	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	<p><u>Сведения о машинах и оборудовании для производства свайных оснований и их классификация.</u> Копровые установки. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>Вибропогружатели. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>Машины для производства буронабивных свай. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>Сведения о машинах и оборудовании для производства стен в грунте и их классификация.</p> <p>Сведения о машинах и оборудовании для производства горизонтальных и вертикальных проходок.</p> <p>Фирмы-производители. Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
13	Средства гидромеханизации.	<p>Гидромеханизация.</p> <p>Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта гидромониторов, земснарядов, землесосов и др.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<p><u>Изучение общих компоновок, назначения и принципа работы машин для земляных работ.</u> Изучение конструкций основных видов машин для земляных работ по моделям, макетам и схемам.</p>
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<p><u>Исследование взаимодействия с грунтом рабочего органа типа грейфер</u> Изучение принципа взаимодействия ковша драглайна с грунтом Изучение методики расчёта параметров копания Определение параметров режима копания Построение характеристик</p> <p><u>Исследование взаимодействия с грунтом рабочего органа типа ковш драглайна</u> Изучение принципа взаимодействия ковша драглайна с грунтом Изучение методики расчёта параметров копания Определение параметров режима копания Построение характеристик</p>

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
---	---------------------------------	---------------------------

2	Земляные работы и машинах для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	<u>Производительность МДЗР</u> Определение теоретической, технической и эксплуатационных производительностей МДЗР.
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<u>Тяговый расчёт</u> Тяговый расчёт машин с колёсными и гусеничными движителями <u>Основы проектирования</u> Силовой и энергетические подходы в проектировании МДЗР. Характер общей нагруженности о базовые предпосылки при обосновании подхода проектирования.
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<u>Взаимодействие рабочего органа с грунтом</u> Определение усилий на различных типах рабочих органов МДЗР. Специфика работы при разработке грунта по криволинейных траекториях и в условиях динамической нагруженности
5	Одноковшовые экскаваторы.	<u>Базовая машина</u> Определение основных параметров одноковшовых экскаваторов на колёсном и гусеничном ходу <u>Ковш обратной лопаты</u> Определение основных параметров основного экскавационного ковша. Коррекция параметров ковша при проектировании зауженного и уширенного ковшей <u>Кинематика машины</u> Определение кинематических размеров рабочего оборудования экскаватора по условиям обеспечения необходимых радиусов и глубины копания, а также по условию выгрузки ковша в транспортное средство <u>Рабочая зона</u> Построение осевого профиля рабочей зоны одноковшового экскаватора. Определение оптимальной глубины копания и величины передвижки
6	Многоковшовые экскаваторы.	<u>Цепные многоковшовые экскаватора.</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Распределение скоростей и мощностей в приводе машины <u>Роторные многоковшовые экскаваторы.</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Распределение скоростей и мощностей в приводе машины
7	Одноковшовые экскаваторы	<u>Механизм поворота ковша</u> Определение усилий в механизме поворота ковша одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода. <u>Механизм поворота рукояти</u> Определение усилий в механизме поворота рукояти одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода. <u>Механизм подъёма-опускания стрелы</u> Определение усилий в механизме подъёма-опускания стрелы одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода. <u>Механизм поворота</u> Определение усилий в механизме поворота одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и

		привода. <u>Механизм передвижения</u> Определение усилий в механизме передвижения одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода. <u>Компоновка элементов одноковшового экскаватора</u> Расположение механизмов на поворотной платформе. Основные сборочные узлы.
8	Землеройно-транспортные машины.	<u>Бульдозер.</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Особенности расчёта производительности <u>Автогрейдер.</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Особенности расчёта производительности <u>Скрепер</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Особенности расчёта производительности
9	Машины для уплотнения грунтов.	<u>Уплотняющее оборудование</u> Воздействие рабочего оборудования с грунтом, возникающие нагрузки. Особенности расчёта производительности
10	Машины и оборудование для бурильных работ.	<u>Бурильное оборудование</u> Воздействие рабочего оборудования с грунтом, возникающие нагрузки. Особенности расчёта производительности

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

	качества	
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Одноковшовые экскаваторы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Многоковшовые экскаваторы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Одноковшовые экскаваторы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Землеройно-транспортные машины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Машины для уплотнения грунтов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Машины и оборудование для бурильных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
11	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
12	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
13	Средства гидромеханизации.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1-13	защита отчёта по лабораторным работам №1 п.3,4; контрольная работа №1 п.2-6 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

		защита отчёта по лабораторным работам №2 р.; контрольная работа №2 р.7-10 курсовой проект, экзамен дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетов решения задач при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1-13	защита отчёта по лабораторным работам №1 р.3,4; контрольная работа №1 р.2-6
Имеет навыки (начального уровня) определения способов достижения целей проекта при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1-13	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 6 семестре;
- экзамен в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	1. Актуальные направления развития конструкций МДЗР 2. Актуальные направления развития приводов МДЗР 3. Актуальные направления развития систем управления МДЗР
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	1. Общие сведения о земляных работах и машинах для земляных работ. Классификация машин по видам работ и их значимости, по характеру взаимодействий с грунтом, по типу привода, по массе и мощности. 2. Рабочие процессы и показатели качества (теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности, КПД, материалоемкость, энергоёмкость, экономичность, экологичность, эргономичность и др.) Решение задач
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	1. Силовые установки МДЗР (двигатели внутреннего сгорания, электродвигатели) 2. Трансмиссии МДЗР (механические, гидромеханические, статический гидрообъемный привод). 3. Ходовое оборудование МДЗР (колёсное, гусеничное, рельсовое, шагающее). 4. Тяговый расчёт машин на колёсном и гусеничном ходу. Решение задач
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	1. Грунт. Характеристики грунта. Категории грунта и способы их определения. Взаимодействие грунта с рабочим органом. 2. Методы определения усилия взаимодействия грунта с рабочим органом (методы Домбровского, Ветрова, Фёдорова, Реброва). 3. Режимы нагружения МДЗР. Статические и динамические нагрузки. Решение задач
5	Одноковшовые экскаваторы.	1. Одноковшовые экскаваторы. Сведения, классификация и обозначение. 2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом.



		<p>3. Экскаваторы с канатным приводом: обратная лопата</p> <p>4. Экскаваторы с канатным приводом: прямая лопата</p> <p>5. Экскаваторы с канатным приводом: драглайн, грейфер</p> <p>6. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом.</p> <p>7. Экскаваторы с гидравлическим приводом: обратная лопата</p> <p>8. Экскаваторы с гидравлическим приводом: прямая лопата</p> <p>9. Экскаваторы с гидравлическим приводом: погрузчик</p> <p>10. Экскаваторы с гидравлическим приводом: грейфер</p> <p>Решение задач</p>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<p>1. Многоковшовые экскаваторы. Сведения и классификация.</p> <p>2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных траншейных экскаваторов.</p> <p>3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта цепных траншейных экскаваторов.</p> <p>4. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных экскаваторов поперечного капания.</p> <p>5. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта цепных экскаваторов поперечного капания.</p> <p>Решение задач</p>
7	Одноковшовые экскаваторы.	<p>1. Специальное рабочее оборудование на базе одноковшовых экскаваторов для сноса зданий (гидромолоты, гидробои, первичные и вторичные бетоноломы).</p> <p>2. Специальное рабочее оборудование на базе одноковшовых экскаваторов для перегрузки</p> <p>3. (многочелюстные грейферы), фрезерования, распила</p> <p>4. Специальное рабочее оборудование на базе одноковшовых экскаваторов для работ лесотехнического и коммунального назначения.</p> <p>5. Устойчивость одноковшовых экскаваторов.</p> <p>Решение задач</p>
8	Землеройно-транспортные машины.	<p>1. Землеройно-транспортные машины. Сведения и классификация.</p> <p>2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта бульдозеров.</p> <p>3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта автогрейдеров.</p> <p>4. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта скреперов.</p> <p>Решение задач</p>
9	Машины для уплотнения грунтов.	<p>1. Машины для уплотнения грунтов. Сведения и классификация.</p> <p>2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы машин ударного уплотнения грунтов</p> <p>3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы вибрационного уплотнения грунтов</p> <p>4. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы ударно-вибрационного уплотнения грунтов</p> <p>5. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы статического уплотнения грунтов</p>

		Решение задач
10	Машины и оборудование для бурильных работ.	1. Машины и оборудование для бурильных работ. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы 2. Виды и конструкция рабочих органов: шнекобуры, непрерывные шнекобуры, ковшебуры, обсадные трубы и т.д.
11	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	1. Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Сведения и классификация, рабочие процессы. 2. Машины и оборудование для бестраншейной замены труб (релейнинг и реновация труб). 3. Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения. Сведения и классификация, рабочие процессы. 4. Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения шнекобуром (методом продавливания). Конструкция, принцип работы, область применения. 5. Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения ударно-импульсным пневмопробойником. Конструкция, принцип работы, область применения. 6. Машины и оборудование для горизонтального направленного бурения. Конструкция, принцип работы, область применения.
12	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	1. Сведения о машинах и оборудовании для производства свайных оснований и их классификация. 2. Копровые установки. Конструкция, принцип работы, область применения. 3. Вибропогружатели. Конструкция, принцип работы, область применения. 4. Машины для производства буронабивных свай. Конструкция, принцип работы, область применения. 5. Сведения о машинах и оборудовании для производства стен в грунте и их классификация. 6. Сведения о машинах и оборудовании для производства горизонтальных и вертикальных проходок.
13	Средства гидромеханизации.	1. Гидромеханизация. Сведения и классификация. 2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы гидромониторов 3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы земснарядов

Примеры типовых задач на экзамене:

1. Определить усилие копания при работе одноковшового экскаватора по следующим исходным данным:
  - вместимость ковша –  $1 \text{ м}^3$ ;
  - ширина ковша –  $1,25 \text{ м}$ ;
  - кинематическая длина ковша –  $1,0 \text{ м}$ ;
  - максимальная толщина стружки –  $0,11 \text{ м}$ ;
  - плотность грунта –  $1100 \text{ кг/м}^3$ ;
  - удельное сопротивление грунта резанию –  $140 \text{ кПа}$
  - на заполнение ковша грунтом и перемещение его с рабочим оборудованием тратится 6% от суммарной работы копания.

2. Определить максимально возможную толщину стружки при копании грунта бульдозером на базе гусеничного трактора на горизонтальном участке по следующим исходным данным:
  - масса бульдозера – 14,5 т;
  - длина отвала – 3,12 м;
  - коэффициент сцепления движителя с грунтом – 0,7;
  - коэффициент сопротивления движению – 0,15;
  - удельное сопротивление грунта резанию – 140 кПа;
  
3. За какое время два бульдозера одной модели спланируют площадку размерами 250 на 400 м, делая по 6 проходов по одному следу, если известно:
  - рабочая скорость бульдозера – 6 км/ч;
  - длина отвала – по 3 м;
  - заглубление отвала – по 250 мм;
  - техническая производительность одного бульдозера при работе в аналогичных условиях (при выполнении одного прохода) составляет 4000 м<sup>2</sup>/ч
  - коэффициенты использования первого и второго бульдозеров во времени – соответственно 0,6 и 0,45.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие направления развития конструкций МДЗР актуальны?</li> <li>2. Какие направления развития приводов МДЗР актуальны?</li> <li>3. Какие направления развития систем управления МДЗР актуальны?</li> <li>4. Перечислите основные задачи, решаемые при производстве земляных работ</li> <li>5. Перечислите основные задачи, решаемые при производстве рабочего оборудования.</li> <li>6. Перечислите основные задачи, решаемые при модернизации машин для земляных работ.</li> <li>7. Перечислите основные задачи, решаемые при модернизации рабочего оборудования</li> </ol>
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как классифицируются земляные работы?</li> <li>2. Как классифицируются машины для земляных работ?</li> <li>3. Что такое теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности?</li> <li>4. Что такое материалоемкость, энергоёмкость, экономичность, экологичность, эргономичность?</li> </ol> <p>Решение задач</p>
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие ДВС используются в МДЗР и почему?</li> <li>2. Какие электродвигатели используются в МДЗР и почему?</li> <li>3. Что такое механический привод, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения? (</li> <li>4. Что такое гидромеханический привод, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</li> <li>5. Что такое статический гидрообъёмный привод, в чём его достоинства и недостатки, какова область</li> </ol>

		<p>применения?</p> <p>6. Что такое колёсное ходовое оборудования, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</p> <p>7. Что такое гусеничное ходовое оборудования, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</p> <p>8. Что такое шагающее ходовое оборудования, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</p> <p>9. Как выполняется тяговый расчёт машин на колёсном ходу?</p> <p>10. Как выполняется тяговый расчёт машин на гусеничном ходу?</p> <p>Решение задач</p>
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<p>1. Что такое грунт?</p> <p>2. Какие характеристики грунта существуют?</p> <p>3. Что такое категория грунта и каковы способы их определения?</p> <p>4. Как происходит взаимодействие грунта с рабочим органом?</p> <p>5. Какие методы определения усилия взаимодействия грунта с рабочим органом существуют?</p> <p>6. Как определяются усилия резания и копания согласно методу Домбровского?</p> <p>Решение задач</p>
5	Одноковшовые экскаваторы.	<p>1. Что такое одноковшовый экскаватор? Как они классифицируются и обозначаются?</p> <p>2. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: драглайн.</p> <p>3. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: обратная лопата</p> <p>4. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: прямая лопата</p> <p>5. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: драглайн, грейфер</p> <p>6. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом.</p> <p>7. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: обратная лопата</p> <p>8. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: прямая лопата</p> <p>9. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: погрузчик</p> <p>10. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: грейфер</p> <p>Решение задач</p>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<p>1. Что такое многоковшовые экскаваторы? Как они классифицируются и обозначаются?</p> <p>2. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие</p>

		процессы и методики расчёта роторных траншейных экскаваторов. 3. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта цепных траншейных экскаваторов. Решение задач
--	--	--

Примеры типовых задач на дифференцированном зачёте (зачёте с оценкой):

1. Определить усилие резания при работе одноковшового экскаватора по следующим исходным данным:
  - вместимость ковша –  $1 \text{ м}^3$ ;
  - ширина ковша –  $1,15 \text{ м}$ ;
  - кинематическая длина ковша –  $0,9 \text{ м}$ ;
  - максимальная толщина стружки –  $0,1 \text{ м}$ ;
  - плотность грунта –  $1200 \text{ кг/м}^3$ ;
  - удельное сопротивление грунта резанию –  $130 \text{ кПа}$
  - на заполнение ковша грунтом и перемещение его с рабочим оборудованием тратится 4% от суммарной работы копания.
2. Определить расчетную продолжительность копания грунта поворотом ковша гидравлической обратной лопаты по следующим исходным данным:
  - привод рукояти осуществляется с помощью гидроцилиндра 1.25.0.У-140-90-900;
  - экскаватора приводится от двухпоточного насоса со средней подачей одной секции  $300 \text{ л/мин}$ ;
  - полный угол поворота ковша –  $150 \text{ град}$ ;
  - угол поворота ковша, необходимый для его полного заполнения –  $100 \text{ град}$ ;
  - степень выдвижения штока гидроцилиндра считать пропорциональной углу поворота ковша..

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

«Проектирование универсального гидравлического одноковшового экскаватора»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов.

1. Тема проекта (работы) «Проектирование универсального одноковшового экскаватора»

2. Срок сдачи проекта (работы):

3. Исходные данные к проекту (работе): Вариант №.

Масса экскаватора,  $22,0 \text{ т}$ , Ковш: вместимостью,  $0,8 \text{ м}^3$ , тип ковша 02

Ходовое устройство: гусеничное; давление на грунт  $110 \text{ кПа}$

Параметры копания (не менее): глубина -  $4,2 \text{ м}$ ;

радиус на уровне стоянки -  $7,1 \text{ м}$ ,

высота выгрузки –  $2,4 \text{ м}$

Грунт: суглинок плотностью  $1,4 \text{ т/м}^3$ , удельное сопротивление копанию,  $130 \text{ кПа}$

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): Титульный лист. Бланк задания. Введение. 1. Определение базовой части экскаватора. 2. Проектирование ковша обратной лопаты. 3. Определение кинематических параметров рабочего оборудования. 4. Построение осевого профиля рабочей зоны. 5. Выбор гидроцилиндров и их привязка. 6. Определение параметров насосно-силовой установки. 7. Выбор гидромоторов. 8. Определение производительности экскаватора. Литература. (Миллиметровки с проработками конструкции подшиваются в

соответствующих разделах рядом с расчётами. Спецификации к чертежам подшиваются в конце записки).

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Вид общий спроектированного экскаватора, содержащий две проекции, техническую характеристику, кинематические схемы, три сечения по характерным узлам рабочего оборудования (сечения задаются руководителем проекта в процессе проектирования конструкции рабочего оборудования по промежуточным результатам проекта с целью наиболее полного раскрытия особенностей конструкции), вид на поворотную платформу с указанием расположенного на ней оборудования, иные виды, разрезы и сечения, необходимые для раскрытия сути проектируемого экскаватора (на двух листах).
2. Сборочный чертёж ковша обратной лопаты, содержащий две проекции, сечения, объясняющие способ крепления коронки зуба, иные виды, разрезы и сечения, необходимые для раскрытия сути проектируемого ковша

Курсовой проект состоит из чертежей, выполненных на листах формата А1 (возможно частичное предоставление материалов на листах формата А2) и пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4.

Чертежи выполняются с использованием специализированных графических компьютерных программ, выбор которой осуществляется обучающимся.

Пояснительная записка выполняется с использованием стандартного пакета прикладных программ для компьютера. Эскизные и предварительные проработки конструкции, узлов, схем и пр., подшиваемые в пояснительную записку, выполняются на миллиметровке с помощью карандаша и чертёжных принадлежностей.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

1. Как определяются размеры базовой части экскаватора?
2. Как определяются размеры рабочего оборудования?
3. Как строится осевой профиль рабочей зоны?
4. Как определяются параметры механизма поворота ковша?
5. Как рассчитывается усилие копания поворотом ковша?
6. Как определяются параметры гидроцилиндра поворота ковша?
7. Как осуществляется привязка гидроцилиндра ковша?
8. Как определяются параметры механизма поворота рукояти?
9. Как определяются параметры гидроцилиндра поворота рукояти?
10. Как осуществляется привязка гидроцилиндра рукояти?
11. Как определяются параметры механизма подъёма-опускания стрелы?
12. Как определяются параметры гидроцилиндра подъёма-опускания стрелы?
13. Как осуществляется привязка гидроцилиндра стрелы ?
14. Как определяются параметры механизма поворота?
15. Как определяются параметры механизма передвижения?
16. Как осуществляется крепление коронок на ковше?
17. Как осуществляется натяжение гусеницы?
18. Как определяются берма безопасности ?
19. Как определяются оптимальная глубина копания и величина передвижки?
20. Приведите и поясните конструкцию подвижных соединений рабочего оборудования
21. Проведите анализ принятого конструктивного решения при проектировании рабочего оборудования.
22. Дайте прогноз того, как принятое конструктивное решение повлияет на работу машины в целом или отдельного её механизма

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 2 контрольные работы (№1 – во 6 семестре, №2 – в 7 семестре);
- защита 2 отчётов по ЛР (№1 – во 6 семестре, №2 – в 7 семестре).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа на тему №1: Экскаваторы

Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Как изменится техническая производительность одноковшового экскаватора, если:
  - угловое перемещение поворотной платформы на разгрузку ковша и его возврат в забой увеличится по сравнению с исходным вариантом на 25%;
  - средняя скорость этих движений увеличится по сравнению с исходным вариантом на 10%

Суммарная продолжительность указанных движений в исходном варианте составляет  $\frac{2}{3}$  продолжительности рабочего цикла экскаватора.

2. Роторный траншейный экскаватор отрывает траншею со следующими параметрами: глубина траншеи – 2,0 м; ширина траншеи без откосов – 1,6 м.

Определить производительность экскаватора если известно следующее:

- число ковшей на роторе – 20;
- вместимость одного ковша – 100 л;
- коэффициент наполнения ковшей – 1,05
- коэффициент разрыхления – 1,1
- частота вращения ротора – 6 мин<sup>-1</sup>;
- скорость подачи – 170 м/ч.

Контрольная работа на тему №2: Землеройно-транспортные машины

Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Определить максимально возможную толщину стружки при разработке грунта бульдозером на базе гусеничного трактора по следующим исходным данным:

- масса бульдозера – 16,5 т;
- длина отвала – 4,12 м;
- возможное конструктивное заглубление отвала – 250 мм;
- коэффициент сцепления движителя с грунтом – 0,8;
- коэффициент сопротивления движению – 0,12;
- угол уклона (спуска) участка – 5 град
- плотность грунта – 1100 кг/м<sup>3</sup>;
- удельное сопротивление грунта резанию – 120 кПа;

2. Определить предельный коэффициент заполнения ковша самоходного полноприводного скрепера при движении по прямолинейному участку по следующим исходным данным:

- масса скрепера – 20 т

- распределение масс скрепера между передней и задней осью соответственно – 70 и 30 %;
- вместимость ковша – 8 м<sup>3</sup>;
- плотность грунта в разрыхленном состоянии – 1100 кг/м<sup>3</sup>;
- коэффициент разрыхления грунта – 1,1;
- угол подъёма трассы – 5 град;
- коэффициент сцепления с грунтом – 0,4;
- коэффициент сопротивления движению – 0,2;
- запас мощности достаточный.

Защита отчёта по ЛР на тему: Машины для земляных работ и их взаимодействие с грунтами

Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Опишите/нарисуйте основные варианты компоновки/конструктивного исполнения машин для земляных работ.
2. Какие назначения у машин для земляных работ?
3. В чём заключается принципа работы машин для земляных работ.
4. Приведите конструкцию рабочего органа типа грейфер
5. Опишите принципы взаимодействия ковша драглайна с грунтом
6. Как рассчитываются параметры копания грунта грейфером?
7. Приведите конструкцию рабочего органа типа ковш драглайна.
8. Как рассчитываются параметры копания грунта ковшом драглайна?
9. Какие существуют параметры режима копания?
10. Опишите построенные характеристики?
11. Каким образом были достигнуты поставленные цели лабораторной работы?
12. Как иначе можно было решить поставленные задачи?
13. Проанализируйте, как изменится характер взаимодействия ковша с грунтом при изменении основных характеристик стружки
14. Проанализируйте, как изменится характер процесса копания при изменении основных характеристик стружки

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 6 и 7 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные

		знаний		выводы
--	--	--------	--	--------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев, Е. М. Комплексная механизация строительства [Текст] : учеб. для вузов / Е. М. Кудрявцев ; [рец.: П. И. Никулин, А. И. Доценко]. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 460 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 455 (4 назв.). - ISBN 978-5-93093-332-1	400
2	Кошкарев, Е. В. Машина в строительном деле [Текст] : сборник задач с примерами расчетов / Е. В. Кошкарев ; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец. Е. В. Кочетов]. - Москва : МГСУ, 2012. - 55 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 54. - ISBN 978-5-7264-0610-7	23

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Машины для земляных работ [Электронный ресурс]: наглядное пособие по дисциплине «Машины для земляных работ»/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 59 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19007.html">https://www.iprbookshop.ru/19007.html</a>
2	Жулай, В. А. Механизация и автоматизация строительства : практикум / В. А. Жулай, Н. П. Куприн. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 95 с. — ISBN 978-5-89040-483-1.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/30841.html">https://www.iprbookshop.ru/30841.html</a>

3	Максименко, А. Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин : учебное пособие / А. Н. Максименко, Д. Ю. Макацария. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 391 с. — ISBN 978-985-06-2498-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/48015.html">https://www.iprbookshop.ru/48015.html</a>
---	---	---

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Машины для земляных работ [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : Д. Ю. Густов, И. Л. Ципурский . - Электрон. текстовые дан. (5,77Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/204.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/204.pdf</a>
2	Машины для земляных работ [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. : Д. Ю. Густов. - Электрон. текстовые дан. (0,9Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/190.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/190.pdf</a>
3	Машины для земляных работ [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: И. Л. Ципурский, Д. В. Федоров ; [рец. Д. Ю. Густов]. - Электрон. текстовые дан. (3,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/303.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/303.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) Arhcad [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.104 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место</p>	<p>Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр</p>	<p>машин</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные краны» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и эксплуатации строительных кранов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает Единую Систему Конструкторской Документации. Имеет навыки (начального уровня) применения ЕСКД для проектирования строительных кранов.
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методики выбора оборудования для строительных кранов. Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования для строительных кранов.
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы проектирования механизмов строительных кранов. Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования механизмов строительных кранов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании строительных кранов. Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании строительных кранов.
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основы проектирования строительных кранов. Имеет навыки (начального уровня) проектирования строительных кранов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	7	8	4	6			62	18	<i>защита отчёта по лабораторным работам №1 р. 1-3; контрольная работа №1 р. 1-3</i>
2	Башенные краны, краны для	7	10	6	6					

	высотного строительства.								
3	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	7	14	6	4				
	Итого за 7-й семестр		32	16	16		62	18	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
4	Стреловые краны.	8	6	4	16				<i>защита отчёта по лабораторным работам №2 п.4,5; контрольная работа №2 п.4-6</i>
5	Краны для специальных работ.	8	20	4	6				
6	Приборы, устройство безопасности строительных кранов, нормативная документация по проектированию строительных кранов.	8	6		2	24	56	36	
	Итого за 8-й семестр		32	8	24	24	56	36	<i>курсовой проект, экзамен</i>
	Итого:		64	24	40	24	118	54	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	Тема 1. Классификация кранов. Классификация кранов для строительства, грузоподъемность кранов, вылет, высота подъема, грузовой момент. Основные параметры кранов. Тема 2. Производительность строительных кранов. Рабочий цикл строительных кранов, определение производительности. Тема 3. Основные механизмы строительных кранов.
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	Тема 1. Классификация башенных кранов. Классификация башенных кранов. Основные элементы башенных кранов (башни, стрелы, механизмы поворота, механизмы передвижения). Тема 2. Расчет механизмов башенного крана. Расчет механизма подъема, изменение вылета, поворота, и передвижение. Тема 3. Расчет устойчивости башенных кранов.

		<p>Расчет грузовой устойчивости. Расчет собственной устойчивости.</p> <p>Тема 4. Классификация кранов для высотного строительства. Приставные краны, самоподъемные краны, особенности конструкции.</p> <p>Тема 5. Особенности расчета.</p> <p>Расчет механизма выдвижения самоподъемного крана с гидроприводом и с канатным приводом.</p>
3	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	<p>Тема 1. Классификация кранов мостового типа.</p> <p>Тема 2. Мостовые краны.</p> <p>Классификация кранов мостового типа. Устройство мостовых кранов. Типы мостов. Основные схемы механизмов. Расчет механизмов мостового крана. Расчет опорных нагрузок, расчет механизма передвижения.</p> <p>Тема 3. Козловые краны.</p> <p>Классификация козловых кранов. Расчет опорных нагрузок, определения сопротивления механизма передвижения. Особенности расчета устойчивости.</p> <p>Тема 4. Полукозловые краны.</p> <p>Назначение и область применения. Особенности конструкции.</p> <p>Тема 5. Классификация кранов штабелеров.</p> <p>Устройство, назначение и основы расчета грузозахватных органов.</p> <p>Тема 6. Краны штабелеры с гидроприводом.</p> <p>Кабины кранов штабелеров, основные требования к кабинам.</p> <p>Тема 7. Классификация кабельных кранов.</p> <p>Радиальные кабельные краны, краны с качающейся мачтой, мостовые кабельные краны, Устройство и назначение.</p> <p>Тема 8. Особенности расчета кабельных кранов.</p> <p>Подбор канатов.</p>
4	Стреловые краны.	<p>Тема 1. Классификация стреловых кранов.</p> <p>Классификация стреловых кранов. Индексация кранов.</p> <p>Тема 2. Автомобильные краны.</p> <p>Устройство основные механизмы, особенности расчета механизма передвижения и опорных нагрузок.</p> <p>Тема 3. Гусеничные краны.</p> <p>Устройство, назначение, особенности расчета.</p> <p>Тема 4. Короткобазовые краны.</p> <p>Устройство, назначение, особенности расчета.</p> <p>Тема 5. Краны на спецшасси.</p> <p>Устройство, назначение, особенности расчета.</p>
5	Краны для специальных работ.	<p>Тема 1. Классификация монтажных кранов.</p> <p>Гусеничные монтажные краны, пневмоколесные монтажные краны, козловые монтажные краны.</p> <p>Тема 2. Особенности расчета .</p> <p>Особенности устройства кранов, основы расчета и подбор основных механизмов. Способы увеличения грузоподъемности монтажных кранов.</p> <p>Тема 3. Классификация кранов-манипуляторов.</p> <p>Классификация кранов-манипуляторов, параметры, основные элементы кранов-манипуляторов, (краноманипулирующие установки, грузозахватные устройства, привода.</p>



		<p>Тема 4. Особенности расчета. Расчет устойчивости и механизма подъема.</p> <p>Тема 5. Классификация кранов-трубоукладчиков. Назначение, устройство, основные параметры.</p> <p>Тема 6. Особенности расчета. Расчет на устойчивость и привода подъема кранов-трубоукладчиков</p> <p>Тема 7.Классификация порталных кранов. Устройство, назначение, основные параметры.</p> <p>Тема 8. Особенности расчета. Расчет механизма изменения вылета.</p> <p>Тема 9. Классификация кранов для ремонтных работ. Краны-укосины консольные краны, мачтовые краны, устройство, применение.</p> <p>Тема 10. Особенности расчета. Определение усилий в настенных кранов.</p>
6	<p>Приборы, устройство безопасности строительных кранов, нормативная документация по проектированию строительных кранов</p>	<p>Тема 1.Классификация приборов, устройств безопасности стреловых кранов. Назначение и устройство ограничителей груза и грузового момента, ограничители высоты подъема, передвижения, анемометры, противоугольные захваты. Регистраторы параметров.</p> <p>Тема 2. Особенности расчета. Расчет противоугольных устройств строительных кранов.</p> <p>Тема 3. Особенности приборов и устройств безопасности кранов мостового типа, кранов-манипуляторов и кранов-трубоукладчиков.</p> <p>Тема 3. Технические регламенты. Содержание и основные требования технических регламентов.</p> <p>Тема 4.Правила безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения. Содержание и основные требования правил безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения.</p> <p>Тема 5. Профессиональные стандарты, связанные со строительными кранами. Содержание и основные требования профессиональных стандартов, связанные со строительными кранами.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	Тема 1. Изучение основных механизмов строительных кранов. На моделях строительных кранов изучить основные механизмы строительных кранов.
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	Тема 1. Изучение устройства и работы башенного крана. Изучить механизмы башенного крана, определить вылет крана, высоту подъема, кратность грузоподъемного и стрелоподъемного полиспаста и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.

3	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	Тема 1. Изучение устройства работы мостового крана. Изучить механизмы мостового определить пролет крана, высоту подъема и рабочий цикл. Определить скорости подъема груза, скорости передвижения грузовой каретки. Определить кратность полиспаста грузоподъемного механизма и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов. Тема 2. Изучение устройства работы козлового крана. Изучить механизмы козлового крана, определить пролет крана, высоту подъема и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.
4	Стреловые краны.	Тема 1. Изучение устройства работы автомобильного крана. Изучить механизмы автомобильного крана, определить вылет крана, высоту подъема, опорный контур и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.
5	Краны для специальных работ.	Тема 1. Изучение устройства работы монтажного крана. Изучить механизмы монтажного крана, определить вылет крана, высоту подъема, опорный контур и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов. Тема 2. Изучение устройства работы крана-трубоукладчика. Изучить механизмы крана-трубоукладчика, определить вылет крана, высоту подъема и рабочий цикл. Определить кратность грузоподъемного полиспаста. Нарисовать кинематические схемы механизмов.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	Тема 1. Определение производительности кранов. По заданной грузоподъемности и виду работ определить рабочий цикл и производительность.
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	Тема 1. Определение основных характеристик крана. Определение вылета крана, высоты подъема, построение грузовой характеристики башенного крана. По параметрам крана определяется грузовая устойчивость и собственная устойчивость крана. Тема 2. Расчет механизма подъема башенного крана и выбор оборудования. По заданной грузоподъемности определяется усилие в канате, выбирается кратность полиспаста, определяется мощность привода, передаточное отношение, тормозной момент, выбирается канат, электродвигатель, редуктор, тормоз. Тема 3. Расчет механизма изменения вылета и подбор оборудования. По заданной грузоподъемности и вылету определяется усилие в канате, выбирается кратность полиспаста, определяется мощность привода, передаточное отношение, тормозной момент, выбирается канат, электродвигатель, редуктор, тормоз. Тема 4. Расчет и подбор механизма передвижения. По массе крана и геометрическим параметрам определяется опорное давление для четырех опорного и трех опорного

		<p>контура. По основным параметрам крана определяется нагрузка на колесо рельсоколесного хода, выбираем число ходовых колес, сопротивление передвижению, выбирается двигатель.</p> <p>Тема 5. Расчет и подбор механизма поворота башенного крана. По основным параметрам крана определяется сопротивление механизма поворота, выбирается опорно-поворотное устройство, выбирается двигатель, редуктор, тормоз, рассчитывается открытая зубчатая передача.</p> <p>Тема 7. Особенности расчета механизма наращивания самоподъемных кранов.</p> <p>Выбор механизма наращивания самоподъемных кранов. Расчет гидравлического и канатного механизма наращивания.</p> <p>Тема 8. Особенности расчета механизма приставных кранов. Определения усилий в крепящей рамы крана к зданию.</p>
3	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	<p>Тема 1. Особенности расчета механизмов кранов мостового типа.</p> <p>Расчет механизмов передвижения мостовых кранов с центральным и индивидуальным приводом. Прочностной расчет ходовых колес.</p> <p>Тема 2. Особенности расчета козловых кранов.</p> <p>Расчет механизма перемещения козловых кранов. Расчет устойчивости.</p>
4	Стреловые краны.	<p>Тема 1. Особенности расчета механизмов стреловых кранов. Расчет телескопирования стреловых кранов с жесткой и гибкой подвеской. Расчет стреловой лебедки с гидроприводом, определение опорных давлений стреловых кранов с пневмоколесным механизмом передвижения.</p> <p>Тема 2. Расчет автомобильного крана.</p> <p>Определение геометрических и массовых характеристик. Расчет механизмов автомобильного крана (подъема, изменения вылета, вращения).</p> <p>Тема 3. Особенности расчета механизмов гусеничных кранов. Определение опорных давлений стреловых кранов с гусеничным и механизмом передвижения. Особенности определения устойчивости стреловых кранов.</p>
5	Краны для специальных работ.	<p>Тема 1. Особенности расчета кранов для специальных строительно-монтажных работ.</p> <p>Определение устойчивости крана. Определение в расчальных канатах при увеличении грузоподъемности крана. Определение нагрузок при монтаже оборудования.</p> <p>Тема 2. Особенности расчета кранов-манипуляторов.</p> <p>Расчет механизма подъема и краноманипулирующей установки.</p> <p>Тема 3. Особенности расчета кранов – трубоукладчиков. Особенности расчета механизма подъема. Особенности расчета устойчивости.</p> <p>Тема 4. Особенности расчета кранов для ремонтных работ. Определение сопротивлений поворота крана-укосины. Определение усилий в расчальных канатах мачтовых кранов.</p>
6	Приборы, устройство безопасности	<p>Тема 1. Требование нормативных документов для производства работ кранами.</p>

	строительных кранов, нормативная документация по проектированию строительных кранов.	По заданной номенклатуре грузов определить место установки крана, определить производительность.
--	--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Стреловые краны.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Краны для специальных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Приборы, устройство безопасности строительных кранов, нормативная документация по проектированию строительных кранов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает Единую Систему Конструкторской Документации.	2,4,6	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) применения ЕСКД для проектирования строительных кранов.	2,4,6	курсовой проект
Знает методики выбора оборудования для строительных кранов.	1-5	экзамен, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, контрольные работы №1 и №2, защита отчёта по

		лабораторным работам №1 и №2.
Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования для строительных кранов.	2.3.5	экзамен, курсовой проект, контрольные работы №1 и №2
Знает методы проектирования механизмов строительных кранов.	2.4	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования механизмов строительных кранов.	2,4	курсовой проект
Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании строительных кранов.	2,3,4	экзамен, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, контрольные работы №1 и №2
Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании строительных кранов.	2,3,4	экзамен, курсовой проект, контрольные работы №1 и №2
Знает основы проектирования строительных кранов.	2,4	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) проектирования строительных кранов.	2,4	курсовой проект

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 7 семестре;
- экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	1.Область использования строительных кранов. 2.Принципы классификации строительных кранов.
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	1.Принципиальное устройство башенных кранов. 2.Статический расчет башенных кранов. 3.Принципиальное устройство механизмов башенных кранов. 4.Динамический расчет механизма подъема башенных кранов. 5.Конструкция стрел башенных кранов. 6.Расчет канатного механизма изменения вылета. 7.Назначение, устройства заднего полиспаста механизма изменения вылета. Расчет компенсирующих блоков. 8.Динамический расчет механизма передвижения башенных кранов. 9.Выбрать канат для подъема башенным краном груза массой 10 т с кратностью полиспаста 2, группа режима М3 ( $Z_p=3,55$ ),кпд блока принять равным 0,95. 10. Какая должны быть кратность полиспаста для подъема груза массой 12 т, со скоростью 0,4 м/с механизмом подъема башенного крана мощностью 10 кВт ? 11.Подобрать электродвигатель механизма подъема башенного крана для подъема груза 8 т со скоростью 0,3 м/с. Кратность полиспаста механизма 2. 12.Расчет механизма подъема башенного крана. 13. Расчет механизма изменения вылета башенного крана. 14. Расчет механизма передвижения башенного крана. 15.Расчет механизма вращения. 16. Расчет устойчивости башенного крана. 17. Классификация кранов для высотного строительства. 18. Приставные краны. 19. Самоподъемные краны, особенности конструкции. 20. Основы расчета на устойчивость и на прочность кранов для высотного строительства.
3.	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	1.Принципиальное устройство козловых кранов. 2.Статический расчет козловых кранов. 3.Определение опорных давлений козловых кранов. 4..Особенности расчета устойчивости козловых кранов. 5. Расчет механизма передвижения козловых кранов. 6.Принципиальное устройство мостовых кранов. 7.Статический расчет мостовых кранов.



		<p>8. Приборы и устройства безопасности мостовых кранов.</p> <p>9. Приборы и устройства безопасности козловых кранов.</p> <p>10. Полукозловые краны. Конструкция, назначение.</p> <p>11. Принципиальное устройство кранов-штабелеров.</p> <p>12. Расчет механизма подъема кранов-штабелеров.</p>
4.	Стреловые краны.	<p>1. Принципиальное устройство стреловых кранов.</p> <p>2. Расчет механизма подъема стреловых кранов с гидроприводом.</p> <p>3. Способы изменения вылета стреловых кранов.</p> <p>4. Определение опорных давлений колесных стреловых кранов.</p> <p>5. Определение опорных давлений гусеничных кранов.</p> <p>6. Динамический расчет механизма передвижения стреловых кранов.</p> <p>7. Подобрать гидромотор для подъема груза автомобильным краном 16 т, со скоростью 0,5 м/с, кратность полиспаста 4, диаметр барабана грузоподъемной 400 мм, передаточное отношение редуктора 40.</p>
5.	Краны для специальных работ.	<p>1. Классификация монтажных кранов.</p> <p>2. Гусеничные монтажные краны.</p> <p>3. Пневмоколесные монтажные краны.</p> <p>4. Козловые монтажные краны.</p> <p>5. Особенности устройства кранов.</p> <p>6. Основы расчета и подбор основных механизмов.</p> <p>7. Способы увеличения грузоподъемности монтажных кранов.</p> <p>8. Классификация кранов-манипуляторов, параметры.</p> <p>9. Основные элементы кранов-манипуляторов, (краноманипулирующие установки, грузозахватные устройства, привода).</p> <p>10. Основы расчета основных элементов.</p> <p>11. Классификация кранов-трубоукладчиков.</p> <p>12. Основные элементы, параметры, устройства кранов-трубоукладчиков.</p> <p>13. Расчет на устойчивость кранов-манипуляторов.</p> <p>14. Привода кранов-трубоукладчиков.</p> <p>15. Классификация кранов для ремонтных работ.</p> <p>16. Краны-укосины устройство, применение, основы расчета.</p> <p>17. Консольные краны. устройство, применение, основы расчета.</p> <p>18. Мачтовые краны устройство, применение, основы расчета.</p>
6	Приборы, устройство безопасности строительных кранов, нормативная документация по проектированию строительных кранов.	<p>1. Классификация приборов, устройств безопасности стреловых кранов.</p> <p>2. Назначение и устройство ограничителей груза и грузового момента, ограничители высоты подъема, передвижения, анемометры, противоугонные захваты.</p> <p>3. Регистраторы параметров.</p> <p>4. Противоугонные захваты.</p> <p>5. Расчет противоугонных устройств строительных</p>

		кранов. 6. Особенности приборов и устройств безопасности кранов мостового типа, кранов-манипуляторов и кранов-трубоукладчиков. 7. Технические регламенты. 8. Федеральные правила безопасной эксплуатации подъемных сооружений на опасных производственных объектах. 9. Профессиональные стандарты по строительным кранам.
--	--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	1. Что такое грузоподъемность кранов? 2. Как определяется грузовой момент? 3. Что такое высота подъема грузозахвата? 4. Как определяется вылет грузозахвата? 5. Что такое база крана? 6. Что такое колея крана? 7. Определение производительности строительных кранов.
2.	Башенные краны, краны для высотного строительства.	1. Классификация башенных кранов. Индексация кранов. 3. Конструкция башенных кранов. 4. Конструкция механизмов подъема башенных кранов. 5. Конструкция механизмов изменения вылета башенных кранов. 7. Конструкция механизма передвижения башенных кранов. 9. Конструкция механизма вращения.
3.	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	1. Назначение кранов-штабелеров. 2. Основные конструкции кранов-штабелеров. 3. Особенности расчета кранов-штабелеров 4. Назначения мостовых кранов. 5. Конструкция мостовых кранов. 6. Расчет механизма передвижения мостовых кранов. 7. Назначение козловых кранов. 8. Конструкция козловых кранов.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

Предусмотренный учебным планом курсовой проект выполняется по темам «Проектирование башенного крана (по вариантам)» или «Проектирование автомобильного крана (по вариантам)».

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части из 3 листов А1.

В курсовом проекте предусмотрен первый раздел «Описание конструкции», где студент должен изложить:

- назначение крана, область применения, в том числе климатический и ветровой районы, группу классификации (режим работы);
- техническую и грузовую характеристики крана и основных механизмов, в т.ч. общую и конструктивную массу, массы контргруза и балласта и пр.;
- привести конструктивную схему крана и описание его конструкции и процесса работы, выделив конструктивные особенности собственно крана и отдельных механизмов.

При выполнении курсового проекта необходимо в соответствии с заданием определить геометрические и массовые характеристики крана, определить устойчивость крана, провести расчет механизма, изменения вылета, вращения и передвижения (только для башенного крана). Для механизма и узла крана необходимо прочностные расчеты.

Графическая часть включает общий вид крана, механизм и узел крана (по указанию преподавателя).

Пояснительная записка содержит титульный лист, задание, содержание, введение, расчетную часть, список используемой литературы. Текст пояснительной записки делят на рубрики (разделы, подразделы, пункты, подпункты), которые должны иметь порядковые номера, обозначенные цифрами с точкой. Рубрикации включают в содержание. Расчеты должны иметь пояснительную часть, обосновывающую принятую методику и задачу расчетов, а также ссылки на использованную литературу или ГОСТ.

Пояснительная записка выполняется на листах формата 210x297 мм. Исправления не допускаются. Все иллюстрации должны иметь сквозную нумерацию. Обложка записки должна быть из плотной бумаги.

Все чертежи выполняют в соответствии с ЕСКД. Масштаб чертежей выбирают так, чтобы поле листа было заполнено не менее, чем на 75 %.

Объем курсового проекта: записка 40-60 листов, 3 листа графической части формата А1.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Область использования башенных или стреловых кранов.
2. Тип проектируемого башенного или стрелового крана.
3. Какие параметры проектируемого башенного или стрелового крана.
4. Объясните маркировку проектируемого крана.
5. Как выбирают канаты для механизмов башенных кранов.
6. Где размещается грань для определения грузовой и собственной устойчивости?
7. Как определялась грузовая характеристика башенного крана?
8. Какие функции выполняет противовес крана и как определялась необходимая его масса?
9. Какие способы наращивания башенных кранов Вы знаете?
10. Как подобрать ходовые колеса башенного крана?
11. Как подобрать шасси для автомобильного крана?
12. Как выбирается электродвигатель для проектируемого механизма?
13. Поясните как подобрать тормоз для проектируемого механизма?
14. Как компенсировать износ фрикционных элементов тормозов?
15. Как рассчитывают барабан механизма подъема?
16. Объясните назначение посадок в проектируемых механизмах
17. Объясните подбор грузозахвата для строительного крана.
18. Почему Вы выбрали такую систему телескопирования для проектируемого крана?
19. Какие нагрузки Вы учитывали при проектировании строительного крана?
20. Какие приборы и устройства безопасности установлены на проектируемом кране.
21. По каким параметрам подбирается редуктор для механизмов крана?
22. От чего зависит коэффициент запаса по торможению для проектируемых механизмов крана.
23. Критерии выбора каната для автомобильных кранов.
24. Где размещается грань для определения грузовой и собственной устойчивости?
25. Как определялась грузовая характеристика автомобильного крана.
26. Какие функции выполняет противовес крана и как определялась необходимая его масса?
27. Как подобрать шасси для автомобильного крана?

28. Как выбирается гидродвигатель для проектируемого механизма?
29. Поясните как подобрать тормоз для проектируемого механизма?
30. Как компенсировать износ фрикционных элементов тормозов?
31. Как рассчитывают барабан механизма подъема?
32. Объясните назначение посадок в проектируемых механизмах
33. Объясните подбор грузозахвата для строительного крана.
34. Почему Вы выбрали такую систему телескопирования для проектируемого крана?
35. Какие нагрузки Вы учитывали при проектировании строительного крана?
36. Какие приборы и устройства безопасности установлены на проектируемом кране.
37. По каким параметрам подбирается редуктор для механизмов крана?
38. От чего зависит коэффициент запаса по торможению для проектируемых механизмов крана?
39. Какие нормативные документы применялись при проектировании и расчете крана.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 2 контрольные работы (№1 – во 7 семестре, №2 – в 8 семестре);
- защита 2 отчетов по ЛР (№1 – во 7 семестре, №2 – в 8 семестре).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1.

Тема контрольной работы №1: «Расчет механизмов строительных кранов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Расчет производительности строительных кранов.
2. Определение основных характеристик крана.
3. Расчет механизма подъема башенного крана.
4. Расчет механизма изменения вылета башенного крана.
5. Расчет механизма вращения башенного крана.
6. Расчет механизмов наращивания самободъемных кранов.
7. Расчет механизма передвижения мостовых кранов.

Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Расчет автомобильного крана»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Определение габаритных и массовых характеристик крана.
2. Расчет механизма подъема автомобильного крана.
3. Расчет механизма изменения вылета автомобильного крана.
4. Расчет механизма вращения.

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Изучение основных механизмов строительных кранов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие бывают механизмы подъема строительных кранов?
2. Привода механизмов подъема строительных кранов.
3. Какие бывают механизмы изменения вылета строительных кранов?
4. Какие бывают механизмы передвижения строительных кранов?

5. Какие бывают механизмы вращения строительных кранов?
6. Что такое вылет грузозахвата башенного крана ?
7. Что такое высота подъема грузозахвата?
8. Что такое колея и база крана?
9. Что такое пролет крана?
10. Из каких операций состоит рабочий цикл крана?
11. Как определить кратность полиспастов кранов?
12. Какие бывают механизмы мостовых кранов?
13. Как определить пролет мостового крана ?
14. Чем отличается индивидуальный привод механизма передвижения мостового крана от центрального? Преимущество и недостатки каждого метода.
15. Какие требования к расположению кабины машиниста?
16. Для чего нужны троллеи для мостовых кранов?
17. Устройство кран-балки.
18. Кинематические схемы механизма подъема и механизма передвижения.
19. Динамическая схема механизма подъема.
20. Определение усилий в канате, с учетом динамического передвижения.

Защита отчёта по лабораторным работам №2.

Тема отчёта по лабораторным работам №2: «Изучение устройства и работы специальных кранов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие бывают механизмы стреловых кранов?
2. Механизмы телескопирования стреловых кранов?.
3. Как определить кратность полиспастов кранов?
4. Механизмы телескопирования стреловых кранов?
5. Какие виды выносных опор применяются для
6. Принципиальное отличие монтажных кранов от стреловых
7. Устройство монтажных кранов
8. Имеет ли возможность монтажный кран перемещать груз при движении?
9. Как можно изменять кратность полиспаста на монтажных кранов?
10. Как можно увеличить грузоподъемность монтажных кранов?
11. Назначение кранов-трубоукладчиков
12. Какие механизмы установлены на кранов-трубоукладчиков?
13. Чем обеспечивается устойчивость кранов-трубоукладчиков?
14. В чем преимущество и недостатки гидравлического механизма изменения вылета?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 и 8 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Автомобильные краны. Конструкция и расчет [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Калинин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 159 с. — 978-5-89040-492-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/108275.html">http://www.iprbookshop.ru/108275.html</a>

### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Строительные краны [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: М.А. Степанов, Е.В. Кошкарев, В.Г. Васильев; [рец. В.И. Скель]. - Электрон. текстовые дан. (1,8 Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020.
2	Строительные краны [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: М.А. Степанов, Е.В. Кошкарев, В.Г. Васильев; [рец. В.И. Скель]. - Электрон. текстовые дан. (0,82Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020.
3	Строительные краны [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост. М.А. Степанов; [рец. Е.П. Плавельский]. - Электрон. текстовые дан. (0,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanоCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

<p align="center"><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p align="center">Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p align="center"><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p align="center">Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора</p>	
<p align="center">Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой</p>	

	<p>кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо- системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ГИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ- 13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ- 11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ- 13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

		<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>panoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
--	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
заведующий кафедрой	д-р техн. наук, профессор	Шарапов Р.Р.
старший преподаватель		Агарков А.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии» является формирование компетенций обучающегося в области механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает положения Единой Системы Конструкторской Документации. Имеет навыки (начального уровня) выполнения эскизов, чертежей деталей машин, узлов и сборочных чертежей механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные конструктивные особенности механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций и их влияние на основные их параметры.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
дорожных средств и оборудования	Имеет навыки (начального уровня) исследования влияния на параметры механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций их конструктивных особенностей.
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные методики расчета механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций Имеет навыки (начального уровня) расчета основных конструктивно-технологических параметров механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные направления развития механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций. Имеет навыки (начального уровня) работы со справочной и научной литературой при выполнении научно-механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные виды конструкций механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций Знает как проводить патентные исследования для определения направлений разработки и совершенствования механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций Имеет навыки (начального уровня) определения основных конструктивно-технологических параметров механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций. Имеет навыки (начального уровня) определения нагрузок на элементы машин и расчета механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций на прочность.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы

ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Машины и оборудование для разделения и обогащения строительных материалов	7	14		8					<i>контрольная работа №1 р.1-2; домашнее задание №1 р. 2, домашнее задание №2 р.2; домашнее задание №3 р. 3</i>
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	7	6		8			78	18	
3	Механизированные линии и установки для производства бетонных и железобетонных изделий	7	6							
4	Печные агрегаты цементной промышленности.	7	6							
	Итого за 7-й семестр		32		16			78	18	<i>зачет</i>
5	Машины и оборудование для измельчения горных пород и строительных материалов	8	18	4	16					<i>защита отчёта по лабораторным работам р.5, 7; контрольная работа №2 р.5, 7</i>
6	Оборудование для очистки запыленного воздуха	8	4				24	56	36	
7	Машины и оборудование для производства бетонных растворов и смесей	8	10	4	8					
	Итого за 8-й семестр	8	32	8	24		24	56	36	<i>курсовой проект, экзамен</i>
	Итого:		64	8	40		24	134	54	<i>зачет, курсовой проект, экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Машины и оборудование для разделения и обогащения строительных материалов	Основные виды и схемы разделения материала. Расчет основных конструктивно-технологических параметров и взаимосвязь с качеством продукции. Конструирование грохотов для сортировки строительных материалов. Конструкция грохотов различных типов. Ап-параты для воздушного разделения материалов, схемы из применения. Конструирование оборудования для классификации и мойки сыпучих строительных материалов. Спиральные, корытные и другие типы машин для мокрого разделения. Выбор, компоновка и обслуживание оборудования для разделения и обогащения строительных материалов в технологических линиях.
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	Расчет и конструирование вибрационного формующего оборудования. Генераторы механических колебаний. Возбудители общего назначения, глубинные, навесные и поверхностные возбудители. Виброплощадки (машины станкового уплотнения) с гармоническими и ассиметричными колебаниями рабочих органов.
3	Механизированные линии и установки для производства бетонных и железобетонных изделий	Технологические линии для производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Расчет и конструирование машин для производства арматурных работ: станки для волочения, вытяжки правки и резки арматуры; гибки арматуры и изготовления арматурных сеток и каркасов; станки для упрочнения арматуры; устройства для предрапряженного и посленапряженного армирования. Формы. Бетонораздатчики и бетоноукладчики. Оборудование для производства труб и трубчатых изделий: центрифуги, установки радиального прессования, установки центробежного проката и виброгидропрессования. Установки специального формующего оборудования. Установки для формования многопустотных плит перекрытий. Кассетно-формующие установки. Оборудование для непрерывного стендового формования ЖБИ. Установки тепловлажностной обработки ЖБИ.
4	Печные агрегаты цементной промышленности.	Печные агрегаты мокрого и сухого способов производства. Вращающиеся печи. Конструкция вращающихся печей. Устройства для возврата пыли в печь. Охладители клинкера: планетарного типа (рекуператорные) и перетелкивающего типа (колосниковые). Запечные теплообменные устройства: конвейерный кальцинатор, циклонные теплообменники. Современные схемы применения печных агрегатов.
5	Машины и оборудование для измельчения горных пород и строительных материалов	Состояние и тенденции развития машин и оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций. Свойства перерабатываемых материалов.

		Характеристика процесса измельчения. Основные способы измельчения. Классификация, технические характеристики, схемы конструкций и кинематика: дробилок (щековые, конусные, валковые, дробилки ударного действия), мельниц (барабанные, среднеходные, молотковые, вибрационные, мельницы струйной энергии), грохотов (инерционные, вибрационные, барабанные). Конструирование и расчет основных конструктивных элементов дробильного и помольного оборудования
6	Оборудование для очистки запыленного воздуха	Характеристика процесса пылеулавливания. Классификация пылеуловителей по эффективности очистки газов. Конструкция машин для очистки воздуха и газов от пыли (пылеосадители, пылеконцентраторы, циклоны, скрубберы, рукавные фильтры и электрофильтры).
7	Машины и оборудование для производства бетонных растворов и смесей	Расчет и конструирование дозаторов строительных материалов и жидкостей. Дозаторы объемные и по массе циклического и непрерывного действия. Расчет и конструирование смесительного оборудования. Смесители гравитационные и принудительного действия.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
5	Машины и оборудование для измельчения горных пород и строительных материалов	<i>Определение основных параметров щековой дробилки ШД 6.</i> Ознакомиться с руководством по эксплуатации щековой дробилки. Начертить кинематическую схему щековой дробилки со сложным движением щеги. Описать конструкцию дробилки. Произвести замеры основных геометрических параметров модели дробилки: ширину, длину и высоту камеры дробления, определить размер выходного отверстия. Проставить расчетные размеры на схеме. Определить производительность и мощность электродвигателя щековой дробилки. <i>Определение основных параметров дисковой вибрационной мельницы для помола.</i> Ознакомиться с руководством по эксплуатации дисковой вибрационной мельницы. Произвести измельчение материала в дисковой вибрационной мельнице. Определить тонкость помола измельченного материала в процентах от массы просеиваемой пробы. Повторить опыт несколько раз с исходным материалом. По результатам проведенных опытов определить минимальное время помола материала. Определить производительность мельницы.
7	Машины и оборудование для производства бетонных растворов и смесей	<i>Определение основных параметров электровибрационного питателя ПГ-1.</i> Ознакомиться с руководством по эксплуатации электровибрационного питателя ПГ-1. Начертить схему питателя. Засыпать материал в бункер, а по мере освобождения бункера добавлять материал. Определить среднюю скорость движения потока на лотке питателя. Определить производительность и мощность привода вибрационного

		<p>питателя ПГ-1.</p> <p><i>Определение основных параметров турбулентного смесителя С 2.0.</i></p> <p>Ознакомиться с руководством по эксплуатации турбулентного смесителя С 2.0. Мерной емкостью отмерить и засыпать в чашу равные объемы первого и второго модельных компонентов. Запустить смеситель. После остановки, выключить электропитание. Взять мерной емкостью пробу. Рассчитать среднее количество в единице объема. Высыпать компоненты смеси обратно в смеситель и повторить опыты с расчетами. Проанализировать результаты расчетов.</p>
--	--	--

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Машины и оборудование для разделения и обогащения строительных материалов	<p><i>Вибрационные грохоты.</i></p> <p>Расчет основных параметров вибрационных грохотов.</p> <p><i>Барабанные грохоты.</i></p> <p>Расчет основных параметров барабанных грохотов.</p>
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	<p><i>Вибрационные площадки.</i></p> <p>Расчет основных параметров вибрационных площадок.</p>
5	Машины и оборудование для измельчения горных пород и строительных материалов	<p><i>Щековые дробилки.</i></p> <p>Расчет основных параметров щековых дробилок.</p> <p><i>Конусные дробилки.</i></p> <p>Расчет основных параметров конусных дробилок.</p> <p><i>Валковые дробилки.</i></p> <p>Расчет основных параметров валковых дробилок.</p> <p><i>Дробилки ударного действия.</i></p> <p>Расчет основных параметров дробилок ударного действия.</p> <p><i>Шаровые мельницы.</i></p> <p>Расчет основных параметров шаровых мельниц.</p>
7	Машины и оборудование для производства бетонных растворов и смесей	<p><i>Гравитационные бетоносмесители.</i></p> <p>Расчет основных параметров гравитационных бетоносмесителей.</p> <p><i>Лопастные бетоносмесители.</i></p> <p>Расчет основных параметров лопастных бетоносмесителей.</p> <p><i>Роторные бетоносмесители.</i></p> <p>Расчет основных параметров роторных бетоносмесителей.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При

проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Машины и оборудование для разделения и обогащения строительных материалов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Механизированные линии и установки для производства бетонных и железобетонных изделий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Печные агрегаты цементной промышленности.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Машины и оборудование для измельчения горных пород и строительных материалов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Оборудование для очистки запыленного воздуха	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Машины и оборудование для производства бетонных растворов и смесей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает положения Единой Системы Конструкторской Документации.	1-7	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выполнения эскизов, чертежей деталей машин, узлов и сборочных чертежей механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций	1-7	курсовой проект
Знает основные конструктивные особенности	1-7	курсовой проект,

механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций и их влияние на основные их параметры.		<i>контрольная работа №1 и №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, защита отчёта по лабораторным работам, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) исследования влияния на параметры механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций их конструктивных особенностей.	1-7	<i>курсовой проект, контрольная работа №1 и №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает основные методики расчета механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций	1-7	<i>контрольная работа №1 и №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета основных конструктивно-технологических параметров механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций	1-7	<i>контрольная работа №1 и №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает основные направления развития механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций.	1-7	<i>курсовой проект, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) работы со справочной и научной литературой при выполнении научно-механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций	1-7,	<i>курсовой проект, контрольная работа №1 и №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает основные виды конструкций механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций	1-7	<i>зачет, экзамен</i>
Знает как проводить патентные исследования для определения направлений разработки и	1-7	<i>курсовой проект</i>

совершенствования механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций		
Имеет навыки (начального уровня) определения основных конструктивно-технологических параметров механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций.	1-7	<i>курсовой проект, контрольная работа №1 и №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения нагрузок на элементы машин и расчета механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций на прочность.	1-7	<i>курсовой проект</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 7 семестре;

- экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Машины и оборудование для разделения и обогащения строительных материалов	<p>Процесс разделения.  Способы разделения строительных материалов. Виды разделения строительных материалов.  Схемы разделения строительных материалов.  Основные параметры процесса разделения.  Виды просеивающих поверхностей.  Конструкция основных типов грохотов.  Расчет производительности грохотов с плоскими ситами.  Воздушная сепарация.  Конструкция основных типов воздушных сепараторов.  Схемы их применения.  Гидравлическая классификация.  Конструкция основных типов гидравлических классификаторов.</p>
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	<p>Классификация оборудования для уплотнения бетонных смесей.  Вибрационное уплотнение. График уплотнения.  Электромагнитные вибровозбудители.  Вибровозбудители общего назначения.  Классификация.  Двухвальный вибровозбудитель направленных колебаний.  Виброплощадки. Классификация. Область применения.  Резонансная виброплощадка с горизонтально направленными гармоническими колебаниями.  Ударно-вибрационные виброплощадки.  Виброплощадки с вертикально направленными колебаниями. Конструкция. Область применения.  Вибрационные площадки блочного типа.  Ударно-вибрационная площадка с безинерционным пригрузом.  Расчет основных параметров виброплощадок с вертикально направленными колебаниями.  Виброплощадки с пространственным движением рабочих органов.  Маятниковый вибровозбудитель.</p>
3	Механизированные линии и установки для производства бетонных и железобетонных изделий	<p>Технологические схемы производства железобетонных изделий и конструкций.  Конструкции машин для производства арматурных работ: станки для волочения, вытяжки правки и резки арматуры.  Конструкции машин для производства арматурных работ: гибки арматуры и изготовления арматурных сеток и каркасов.</p>

		<p>Конструкции машин для производства арматурных работ: станки для упрочнения арматуры; устройства для предрапряженного и посленапряженного армирования</p> <p>Формы в производстве ЖБИ.</p> <p>Бетоноукладчики и бетонораздатчики.</p> <p>Растет бетоноукладчиков и бетонораздатчиков.</p> <p>Оборудование для пневмотранспорта бетонных смесей.</p> <p>Оборудование для производства труб и трубчатых изделий.</p> <p>Конструкция и принцип действия свободно-роликовой центрифуги.</p> <p>Конструкция и принцип действия осевой центрифуги.</p> <p>Конструкция и принцип действия установки радиального прессования жб труб.</p> <p>Конструкция и принцип действия установки центробежного проката жб труб.</p> <p>Конструкция и принцип действия и установки виброгидропрессования жб труб.</p> <p>Установки специального формующего оборудования.</p> <p>Установки для формования многопустотных плит перекрытий. Кассетно-формующие установки.</p> <p>Оборудование для непрерывного стенового формования ЖБИ.</p> <p>Установки тепловлажностной обработки ЖБИ.</p>
4	<p>Печные агрегаты цементной промышленности.</p>	<p>Печные агрегаты мокрого способа производства клинкера.</p> <p>Печные агрегаты сухого способа производства клинкера.</p> <p>Вращающиеся печи. Конструкция вращающихся печей. Устройства для возврата пыли в печь.</p> <p>Охладители клинкера. Охладитель клинкера планетарного типа (рекуператорные) типа.</p> <p>Охладители клинкера. Охладитель клинкера переталкивающего (колосниковые) типа.</p> <p>Запечные теплообменные устройства вращающихся печей. Конвейерный кальцинатор.</p> <p>Запечные теплообменные устройства вращающихся печей. Циклонные теплообменники.</p> <p>Запечные теплообменные устройства вращающихся печей. Шахтно-циклонные теплообменники.</p> <p>Современные схемы применения печных агрегатов.</p>
5	<p>Машины и оборудование для измельчения горных пород и строительных материалов</p>	<p>Состояние и тенденции развития машин и оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>Свойства перерабатываемых материалов.</p> <p>Характеристика процесса измельчения.</p> <p>Основные способы измельчения материалов.</p> <p>Конструкция, принцип действия щековой дробилки с простым движением щеки.</p> <p>Конструкция, принцип действия щековой дробилки со сложным движением щеки.</p>

		<p>Конструкция, принцип действия конусной дробилки крупного дробления.</p> <p>Конструкция, принцип действия конусной дробилки среднего и мелкого дробления.</p> <p>Конструкция, принцип действия валковых дробилок различных конструкций.</p> <p>Конструкция, принцип действия роторных дробилок.</p> <p>Конструкция, принцип действия молотковых дробилок.</p> <p>Шаровые мельницы. Область применения и конструкция шаровых мельниц.</p> <p>Среднеходные мельницы. Область применения и конструкция среднеходных мельниц.</p> <p>Вибрационные мельницы. Область применения и конструкция вибрационных мельниц.</p> <p>Мельницы струйной энергии. Область применения и конструкция мельниц струйной энергии.</p> <p>Конструирование и расчет основных конструктивных элементов дробильного и помольного оборудования</p>
6	<p>Оборудование для очистки запыленного воздуха</p>	<p>Характеристика процесса пылеулавливания.</p> <p>Классификация пылеуловителей по эффективности очистки газов.</p> <p>Конструкция пылеосадительных камер.</p> <p>Конструкция инерционных пылеосадителей.</p> <p>Циклоны. Принципы работы циклонов. Их конструктивные модификации.</p> <p>Фильтры для тонкой очистки запыленного воздуха.</p> <p>Рукавные (тканевые) фильтры.</p> <p>Фильтры для тонкой очистки запыленного воздуха.</p> <p>Электрические фильтры.</p> <p>Фильтры для тонкой очистки запыленного воздуха.</p> <p>Зернистые фильтры.</p> <p>Скрубберы. Особенности их конструкции и применения.</p>
7	<p>Машины и оборудование для производства бетонных растворов и смесей</p>	<p>Классификация и назначение питателей и дозаторов в производстве бетонных растворов и смесей.</p> <p>Дозаторы жидкостей.</p> <p>Дозаторы объемные и по массе циклического и непрерывного действия.</p> <p>Конструкция, принцип действия гравитационных смесителей.</p> <p>Расчет основных параметров гравитационных бетоносмесителей.</p> <p>Конструкция, принцип действия роторных смесителей.</p> <p>Расчет основных параметров роторных бетоносмесителей.</p> <p>Конструкция, принцип действия турбулентных смесителей.</p> <p>Расчет основных параметров турбулентных бетоносмесителей.</p> <p>Конструкция, принцип действия растворосмесителей с горизонтальным смесительным валом.</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Машины и оборудование для разделения и обогащения строительных материалов	<p>Способы разделения строительных материалов.            Виды разделения строительных материалов.            Схемы разделения строительных материалов.            Основные параметры процесса разделения.            Виды просеивающих поверхностей.            Конструкция основных типов грохотов.            Расчет производительности грохотов с плоскими ситами.            Воздушная сепарация.            Конструкция основных типов воздушных сепараторов. Схемы их применения.            Гидравлическая классификация.            Конструкция основных типов гидравлических классификаторов.</p>
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	<p>Классификация оборудования для уплотнения бетонных смесей.            Вибрационное уплотнение. График уплотнения.            Электромагнитные вибровозбудители.            Вибровозбудители общего назначения.            Классификация.            Двухвальный вибровозбудитель направленных колебаний.            Виброплощадки. Классификация. Область применения.            Резонансная виброплощадка с горизонтально направленными гармоническими колебаниями.            Ударно-вибрационные виброплощадки.            Виброплощадки с вертикально направленными колебаниями. Конструкция. Область применения.            Вибрационные площадки блочного типа.            Ударно-вибрационная площадка с безинерционным пригрузом.            Расчет основных параметров виброплощадок с вертикально направленными колебаниями.            Виброплощадки с пространственным движением рабочих органов.            Маятниковый вибровозбудитель.</p>
3	Механизированные линии и установки для производства бетонных и железобетонных изделий	<p>Технологические схемы производства железобетонных изделий и конструкций.            Конструкции машин для производства арматурных работ: станки для волочения, вытяжки правки и резки арматуры.            Конструкции машин для производства арматурных работ: гибки арматуры и изготовления арматурных сеток и каркасов.            Конструкции машин для производства арматурных работ: станки для упрочнения арматуры; устройства</p>

		<p>для предрапряженного и посленапряженного армирования</p> <p>Формы в производстве ЖБИ.</p> <p>Бетонукладчики и бетонораздатчики.</p> <p>Растет бетоноукладчиков и бетонораздатчиков.</p> <p>Оборудование для пневмотранспорта бетонных смесей.</p> <p>Оборудование для производства труб и трубчатых изделий.</p> <p>Конструкция и принцип действия свободно-роликовой центрифуги.</p> <p>Конструкция и принцип действия осевой центрифуги.</p> <p>Конструкция и принцип действия установки радиального прессования жб труб.</p> <p>Конструкция и принцип действия установки центробежного проката жб труб.</p> <p>Конструкция и принцип действия и установки виброгидропрессования жб труб.</p> <p>Установки специального формующего оборудования.</p> <p>Установки для формования многопустотных плит перекрытий. Кассетно-формующие установки.</p> <p>Оборудование для непрерывного стенового формования ЖБИ.</p> <p>Установки тепловлажностной обработки ЖБИ.</p>
4	Печные агрегаты цементной промышленности.	<p>Печные агрегаты мокрого способа производства клинкера.</p> <p>Печные агрегаты сухого способа производства клинкера.</p> <p>Вращающиеся печи. Конструкция вращающихся печей. Устройства для возврата пыли в печь.</p> <p>Охладители клинкера. Охладитель клинкера планетарного типа (рекуператорные) типа.</p> <p>Охладители клинкера. Охладитель клинкера переталкивающего (колосниковые) типа.</p> <p>Запечные теплообменные устройства вращающихся печей. Конвейерный кальцинатор.</p> <p>Запечные теплообменные устройства вращающихся печей. Циклонные теплообменники.</p> <p>Запечные теплообменные устройства вращающихся печей. Шахтно-циклонные теплообменники.</p> <p>Современные схемы применения печных агрегатов.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

1. Модернизация гравитационного бетоносмесителя с целью повышения его производительности.
2. Модернизация роторного бетоносмесителя с целью повышения его производительности.
3. Модернизация двухвального бетоносмесителя с целью повышения качества бетонной смеси.



4. Модернизация щековой дробилки с целью повышения ее производительности.
5. Модернизация конусной дробилки с целью повышения качества продукции.
6. Модернизация валковой дробилки с целью повышения ее производительности.
7. Модернизация дробилки ударного действия с целью повышения степени измельчения.
8. Модернизация шаровой мельницы с целью повышения тонкости измельчения.
9. Модернизация вибрационного грохота с целью повышения его эффективности.
10. Модернизация вибрационного оборудования с целью повышения качества уплотнения.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект включает в себя 2-2, 5 графических листа формата А1 (сборочный чертеж модернизированной машины, сборочный чертеж модернизированного узла, детализовка модернизированных деталей) и пояснительную записку объемом до 30-35 страниц машинописного текста формата А4, содержащую:

- оглавление;
- патентный поиск;
- описание устройства и работы модернизированной машины;
- расчетная часть с выбором обоснованием конструктивно-технологических параметров машины и модернизируемого узла на прочность.
- раздел по охране труда и окружающей среды;
- библиографический список.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Основные критерии и методики расчета щековых дробилок.
2. Основные критерии и методики расчета конусных дробилок.
3. Основные критерии и методики расчета валковых дробилок.
4. Основные критерии и методики расчета дробилок ударного действия.
5. Основные критерии и методики расчета шаровых мельниц.
6. Каким образом можно увеличить производительность шаровых мельниц.
7. Основные критерии и методики расчета оборудования для разделения материалов.
8. Основные критерии и методики расчета установок для дозирования материалов..
9. Основные критерии и методики расчета пылеочистного оборудования.
10. Основные критерии и методики расчета гравитационных бетоносмесителей.
11. Основные критерии и методики расчета роторных бетоносмесителей.
12. Основные критерии и методики расчета лопастных бетоносмесителей.
13. Основные критерии и методики расчета растворосмесителей.
14. Какие факторы влияют на работоспособность виброоборудования.
15. Основные критерии и методики расчета виброоборудования.
16. Основные критерии и методики подбора оборудования для технологических линий производства железобетонных изделий.
17. Основные критерии и методики расчета оборудования для переработки арматуры.
18. Основные критерии и методики расчета центрифуг.
19. Основные критерии и методики расчета блочных виброплощадок.
20. Основные критерии и методики расчета гравитационных бетоносмесителей.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 2 контрольные работы(№1 – в 7 семестре, №2 – в 8 семестре);
- 3 домашних задания в 7 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 8 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### Контрольная работа №1.

Тема контрольной работы №1: «Расчет основных параметров механического оборудования предприятий строительной индустрии»

#### Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назначение и классификация машин для разделения и обогащения материалов.
2. Виды просеивающих поверхностей и конструкций грохотов.
3. Назначение и конструкция машин для промывки каменных материалов.
4. Аппараты для разделения порошковых материалов. Назначение, конструкция и принцип действия.

#### Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Расчет основных параметров печных агрегатов цементной промышленности»

#### Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Печные агрегаты мокрого способа производства. Назначение, конструкция и принцип действия.
2. Печные агрегаты сухого способа производства. Назначение, конструкция и принцип действия.
3. Охладители клинкера. Назначение, конструкция и принцип действия.
4. Циклонные теплообменники вращающихся печей. Конструкция и принцип действия.
5. Конструкция и принцип действия пластинчатого ящичного питателя.
6. Установки для формования многопустотных панелей.

#### Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение устройства и определение основных параметров механического оборудования предприятий строительной индустрии»

#### Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назовите основные типы щековых дробилок и опишите их конструктивные отличия.
2. Какие предохранительные устройства предусмотрены в конструкции щековых дробилок?
3. Какова траектория движения точек подвижной щеки у щековых дробилок?
4. Из какого материала изготавливают элементы щековых дробилок?
5. От каких параметров зависит мощность, потребляемая щековой дробилкой?
6. Как определить производительность щековой дробилки?
7. Каково назначение в щековой дробилки маховика?
8. Какова конструкция дисковой вибрационной мельницы?

9. Какое усилие вызывают измельчение материала в дисковой вибрационной мельнице?
10. От каких параметров зависит мощность, потребляемая дисковой вибрационной мельницей?
11. Как определить производительность дисковой вибрационной мельницы?
12. Опишите принцип транспортирования и траекторию движения частиц материала на вибрационном конвейере.
13. Как работает электромагнитный вибратор?
14. Какие параметры влияют на производительность вибрационного питателя?
15. Как определить производительность и мощность привода вибрационного питателя?
16. Классификация машин для перемешивания материалов.
17. От каких параметров зависит качество перемешиваемой смеси?
18. Опишите принцип работы гравитационного турбулентного смесителя.
19. Опишите порядок выполнения работы.
20. Перечислите параметры, влияющие на производительность турбулентного смесителя.

Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания №1: «Определение производительности вибрационного грохота»

Пример и состав типового задания:

1. Определение частоты и амплитуды колебаний грохота.
2. Расчет производительности вибрационного грохота товарного и промежуточного грохочения.

Домашнее задание №2.

Тема домашнего задания №2: «Определение мощности привода вибрационного грохота».

Пример и состав типового задания:

1. Определение эффективности вибрационного грохота.
2. Определение мощности привода вибрационного грохота.

Домашнее задание №3.

Тема домашнего задания №3: «Расчет вибрационной площадки»

Пример и состав типового задания:

1. Определение вибрируемой массы виброплощадки.
2. Определение статической массы дебалансов.
3. Подбор геометрических размеров основного и дополнительного дебалансов.
4. Определение параметров опорных упругих элементов.
5. Определение мощности приводных электродвигателей.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
--	--	--

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Механическое оборудование и технологические комплексы [Текст] : учебное пособие / [С. М. Пуляев [и др] ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2018. - 479 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 473-475. - ISBN 978-5-7264-1811-7	15
2	Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий [Текст]: учеб. для вузов/А.А. Борщевский, А.С. Ильин. – Изд. 2-е, стер. – М.: Альянс, 2009, - 366 с. - ISBN 978-5-903034-63-5	300

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Механическое оборудование и технологические комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие / [С.М. Пуляев и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 481 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1640-3.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/12.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/12.pdf</a>

Согласовано:



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоСАD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная ИВ-1 Сварочный полуавтомат Скат 160 Щековая дробилка ЩД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
заведующий кафедрой	д-р техн. наук, профессор	Шарапов Р.Р.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Машины и оборудование непрерывного транспорта» является формирование компетенций обучающегося в области машин и оборудования для непрерывного транспорта различных видов материалов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает положения Единой Системы Конструкторской Документации. Имеет навыки (начального уровня) выполнения эскизов, чертежей деталей машин, узлов и сборочных чертежей машин и оборудования непрерывного транспорта
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные конструктивные особенности машин и оборудования непрерывного транспорта и их влияние на основные их параметры. Имеет навыки (начального уровня) исследования влияния на параметры машин и оборудования непрерывного транспорта их конструктивных особенностей



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные методики расчета машин и оборудования непрерывного транспорта. Имеет навыки (начального уровня) расчета основных конструктивно-технологических параметров машин и оборудования непрерывного транспорта
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные направления развития конструкций машин и оборудования непрерывного транспорта Имеет навыки (начального уровня) работы со справочной и научной литературой при выполнении научно-исследовательских разработок машин и оборудования непрерывного транспорта
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные методы расчета параметров машин и оборудования непрерывного транспорта Имеет навыки (начального уровня) определения основных конструктивно-технологических параметров машин и оборудования непрерывного транспорта Имеет навыки (начального уровня) определения нагрузок на элементы машин и расчета элементов машин и оборудования непрерывного транспорта на прочность

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Классификация и направления развития машин и оборудования непрерывного транспорта. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом	8	4							защита отчёта по лабораторным работам р. 2-3; контрольная работа р. 2-6; домашнее задание р. 1-6
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	8	4	2	4					
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	8	8	6	4			60	36	
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	8	4		4					
5	Пневмо- и гидротранспортные установки	8	3							
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	8	1		4					
Итого:			24	8	16			60	36	экзамен

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Классификация и направления развития машин и оборудования непрерывного транспорта. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.	Классификация машин и оборудования непрерывного транспорта по области применения; по способу передачи движущей силы; по роду перемещаемых грузов; основы выбора типа транспортирующей машины; условия и режимы работы машин; свойства и параметры грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом: тяговые элементы, ходовые и опорные устройства; натяжные устройства.
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Назначение. Классификация. Устройство, основные элементы. Сведения о конвейерных лентах, особенностях расчёта параметров ленты. Роликовые опоры, ролики и барабаны. Приводные и натяжные устройства. Загрузочные и разгрузочные устройства. Очистительные и предохранительные устройства. Динамический расчёт при пуске и торможении. Конвейеры с бесконтактной опорной лентой. Конвейеры со специальной лентой. Двухленточные конвейеры. Трубочатые конвейеры.
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Пластинчатые конвейеры. Общие сведения и устройство. Типы настилов пластинчатых конвейеров. Основы расчёта. Скребковые конвейеры. Устройство скребковых конвейеров порционного волочения с высокими скребками. Устройство скребковых конвейеров сплошного волочения с низкими скребками. Основы расчёта. Элеваторы. Элементы ковшовых элеваторов. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. Основы расчёта. Подвесные конвейеры. Устройство подвесных конвейеров. Элементы подвесных конвейеров. Основы расчёта.
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	Назначение инерционных и вибрационных конвейеров. Основные горизонтальные схемы вибрационных конвейеров. Вертикальные виброконвейеры. Назначение. Типы винтовых конвейеров. Определение параметров винта. Выбор типа винта для транспортирования различных грузов. Транспортирующие трубы. Назначение роликовых конвейеров. Приводные и неприводные роликовые конвейеры. Основы расчёта.
5	Пневмо- и гидротранспортные установки.	Назначение. Устройство пневматических конвейеров. Основные узлы и элементы. Особенности расчёта. Аэрожелоба и пневмоподъемники (аэролифты). Назначение. Область применения пневматического транспорта. Пульпа и её концентрация. Элементы пневмотранспортной установки.
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем.	Бункера и их затворы. Назначение. Спускные самотечные устройства. Особенности расчёта геометрических размеров. Сводообразование в бункерах и борьба с ним.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Лабораторная работа № 1. «Изучение конструкции и расчет ленточного конвейера» Изучение назначения, конструкции, принципа действия и методики тягового расчета ленточного конвейера
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Лабораторная работа № 2. «Изучение конструкции и расчет пластинчатого конвейера» Изучение назначения, конструкции, принципа действия пластинчатого конвейера и выполнение его расчета Лабораторная работа № 3. «Изучение конструкции и расчет ковшового элеватора» Изучение назначения, конструкции, принципа действия элеватора и выполнение его расчета Лабораторная работа № 4. «Изучение конструкции и расчет скребкового конвейера» Изучение назначения, конструкции, принципа действия скребкового конвейера и выполнение его расчета

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Практическая работа №1. «Расчёт ленточного конвейера» Определение параметров ленты. Подбор оборудования приводной станции, роликовых опор и барабанов. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Проверка возможности обратного хода.
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Практическая работа №2. «Расчёт пластинчатого конвейера» Определение параметров тяговой цепи и настила. Подбор оборудования приводной станции и звёздочек. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Особенности расчёта натяжного устройства.
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	Практическая работа №3. «Расчёт винтового конвейера» Определение параметров винта. Подбор оборудования приводной станции. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Особенности расчёта промежуточного вала и его опор. Определение параметров заготовки для изготовления лопасти винта.
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем.	Практическая работа №4. «Расчет бункера». Определение геометрических размеров бункера, исходя из его вместимости. Расчёт угла наклона течки силоса. Определение усилия на затворе и выбор его типа. Сводообразование и его предотвращение в силосе.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Классификация и направления развития машин и оборудования непрерывного транспорта. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Пневмо- и гидротранспортные установки.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. **Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает положения Единой Системы Конструкторской Документации.	2	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выполнения эскизов, чертежей деталей машин, узлов и сборочных чертежей машин и оборудования непрерывного транспорта	2	домашнее задание
Знает основные конструктивные особенности машин и оборудования непрерывного транспорта и их влияние на основные их параметры.	1-6	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, экзамен

Имеет навыки (начального уровня) исследования влияния на параметры машин и оборудования непрерывного транспорта их конструктивных особенностей	2-4	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа
Знает основные методики расчета машин и оборудования непрерывного транспорта.	2-6	контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) расчета основных конструктивно-технологических параметров машин и оборудования непрерывного транспорта	2-6	контрольная работа
Знает основные направления развития конструкций машин и оборудования непрерывного транспорта	2-5	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) работы со справочной и научной литературой при выполнении научно-исследовательских разработок машин и оборудования непрерывного транспорта	2	домашнее задание
Знает основные методы расчета параметров машин и оборудования непрерывного транспорта	2-4	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) определения основных конструктивно-технологических параметров машин и оборудования непрерывного транспорта	2-4	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) определения нагрузок на элементы машин и расчета элементов машин и оборудования непрерывного транспорта на прочность	1-6	контрольная работа, домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация



2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Классификация и направления развития машин и оборудования непрерывного транспорта. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.	Классификация и основные типы машин и оборудования непрерывного транспорта. Основы выбора типа транспортирующей машины. Характеристика транспортируемых грузов. Условия и режимы работы конвейеров. Виды и назначение составных частей машин и оборудования непрерывного транспорта. Тяговые элементы машин и оборудования непрерывного транспорта. Ходовые и опорные устройства машин и оборудования непрерывного транспорта. Натяжные устройства машин и оборудования непрерывного транспорта.
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Конструкция и принцип действия ленточного конвейера. Конвейерные ленты. Опорные устройства ленточных конвейеров. Натяжные устройства конвейеров с гибким тяговым элементом. Натяжные устройства ленточных конвейеров. Остановы и ловители ленточных конвейеров. Загрузочные и разгрузочные устройства ленточных конвейеров. Устройства для очистки лент. Расчет ленточных конвейеров. Основные направления развития ленточных конвейеров. Конвейеры с бесконтактной опорой ленты. Крутонаклонные конвейеры (с рифлёными лентами, двухленточные) Трубчатые конвейеры.
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Пластинчатые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия. Типы настилов пластинчатых конвейеров. Расчет пластинчатых конвейеров. Скребковые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия. Скребковые конвейеры порционного волочения с высокими скребками. Скребковые конвейеры сплошного волочения с погруженными скребками. Ковшовые элеваторы общего назначения, конструкция и принцип действия.

		<p>Элементы ковшовых элеваторов.  Способы загрузки и разгрузки ковшей элеваторов.  Подвесные конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.  Элементы подвесных конвейеров.  Привод подвесных конвейеров.  Тяговый расчет подвесных конвейеров.  Многокабинные конвейеры-подъемники.  Эскалаторы. Расчет пассажирских конвейеров (травалаторов) и эскалаторов.  Пассажирские конвейеры. Расчет пассажирских конвейеров и эскалаторов.  Основные направления развития конвейеров с цепным тяговым органом.</p>
4	<p>Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.</p>	<p>Винтовые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.  Типы винтов винтовых конвейеров.  Особенности винтовых конвейеров для вертикального перемещения грузов.  Транспортирующие трубы общего назначения, конструкция и принцип действия.  Роликовые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.  Элементы неприводных роликовых конвейеров.  Неприводные роликовые конвейеры. Область применения. Преимущества и недостатки.  Гравитационные (самотечные) устройства.  Вибрационные конвейеры и питатели общего назначения, конструкция и принцип действия.  Конвейеры с возвратно-поступательным движением.  Вертикальные вибрационные конвейеры.  Основные направления развития конвейеров без тягового органа.</p>
5	<p>Пневмо- и гидротранспортные установки.</p>	<p>Общие сведения об установках пневматического и гидравлического транспорта.  Пневмотранспортные установки всасывающего действия.  Пневмотранспортные установки нагнетательного действия.  Элементы пневматических конвейеров.  Расчёты установок пневматического транспортирования сыпучих материалов.  Аэрожелоба. Устройство, принцип действия и область применения.  Пневматические подъемники. Устройство, принцип действия и область применения.  Гидравлический транспорт грузов.  Основные направления развития пневмо- и гидротранспортных установок.</p>
6	<p>Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем.</p>	<p>Бункера. Истечение сыпучих грузов из емкостей. Режимы истечения.  Определение режимов истечения.  Расчет бункеров.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 8 семестре;
- домашнее задание в 8 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 8 семестре.

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Расчет машин и оборудования непрерывного транспорта»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Как определяются размеры приводного барабана ленточного конвейера?
2. Как определяются размеры натяжного барабана ленточного конвейера?
3. Как определяются три основных размера ленты ленточного конвейера?
4. Как рассчитывают сопротивление на наклонном участке ленточного конвейера?
5. Как рассчитывают натяжение на горизонтальном участке пластинчатого конвейера?
6. Как рассчитывают натяжение на наклонном участке пластинчатого конвейера?
7. Как рассчитывают натяжение на криволинейном участке пластинчатого конвейера?
8. Как рассчитывается натяжное устройство пластинчатого конвейера?
9. Как определяется шаг расстановки ковшей элеватора при ленточном тяговом органе?
10. Как определяется шаг расстановки ковшей элеватора при цепном тяговом органе?
11. Как определяют ход натяжного устройства тягового органа элеватора?
12. Как рассчитывают натяжение на горизонтальном участке конвейера?
13. Как рассчитывают натяжение на наклонном участке конвейера?
14. Как рассчитывают натяжение на криволинейном участке конвейера?
15. Как подбирают тяговую цепь конвейера?
16. Как рассчитывают натяжное устройство?
17. В чем заключается расчет скребковых конвейеров?

Защита отчёта по лабораторным работам

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение конструкции и расчет машин и оборудования непрерывного транспорта»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назовите основные части конвейера.
2. Каков принцип работы ленточного конвейера?
3. Охарактеризуйте последовательность монтажа ленточного конвейера.
4. Какие типы натяжных устройств применяются в ленточном конвейере?
5. Для чего натягивают ленту конвейера?
6. Почему грузовое натяжное устройство является самым распространенным?
7. Существует ли при нормальной работе конвейера скольжение между лентой и приводным барабаном?

8. Каковы основные допущения при использовании формулы Эйлера для расчета натяжения?
9. Для чего устанавливают отклоняющий барабан у приводного барабана?
10. Можно ли сделать угол обхвата приводного барабана более  $2\pi$ ?
11. Как повысить коэффициент трения между приводным барабаном
12. и лентой?
13. Что такое желобчатость ленточного конвейера и для чего она нужна?
14. От чего зависят размеры роликов ленточного конвейера?
15. Для чего устанавливают центрирующие роликкоопоры?
18. Какие факторы влияют на выбор типа ленты?
19. Что такое бельтинг?
20. Охарактеризуйте поперечное сечение ленты.
21. Как обозначается лента?
22. От чего зависит максимальный продольный наклон ленточного конвейера?
23. Каковы причины износа ленты?
24. Как соединяются концы ленты?
25. Назовите основные способы разгрузки ленточного конвейера.
26. В каких случаях применяется разгрузочная тележка?
27. Почему возникают сопротивления на криволинейных участках и как они рассчитываются?
28. Каковы причины обратного хода ленты и к чему он может привести?
29. Как учитывается натяжная тележка и груз при расчете момента инерции 1-го порядка?
30. Приведите примеры использования ленточных конвейеров в строительных и дорожных машинах.
31. Назовите устройство пластинчатого конвейера.
32. Каковы преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров перед другими типами транспортеров?
33. Назовите основные типы настилов пластинчатых конвейеров и в каких случаях они применяются?
34. Какие опорные устройства пластинчатых конвейеров вы знаете и в чем их особенности?
35. Как зависит геометрия пластинчатых конвейеров от размеров кусков транспортируемого материала?
36. Какие типы цепей используют в конвейерах?
37. Как крепится настил к цепи?
38. Какие типы натяжных устройств используют в конвейере?
39. Для чего натягивают цепь в пластинчатом конвейере?
40. Как устроен пространственный пластинчатый конвейер?
41. Как устроен травалатор?
42. Почему в пластинчатых конвейерах устанавливают уравнительный привод?
43. Какова природа динамических нагрузок в конвейере?
44. Как подбирается тяговая цепь конвейера?
45. Приведите примеры использования пластинчатых конвейеров в строительных и дорожных машинах.
46. Назовите устройство ковшового элеватора.
47. Каковы преимущества и недостатки ковшового элеватора по сравнению с другими типами транспортеров?
48. Назовите основные типы ковшей, применяемых в ковшовых элеваторах, и укажите, в чем особенности их применения?
49. Чем конструктивно отличаются элеваторы в зависимости от способов загрузки и разгрузки ковшей?

50. Для каких грузов применяются глубокие и мелкие ковши и как они крепятся к тяговому органу?
51. От каких параметров зависит производительность элеватора?
52. Какие тяговые элементы имеет ковшовый элеватор?
53. Когда применяются остроугольные ковши?
54. Что такое погонная вместимость ковша и как она определяется?
55. Что такое коэффициент наполнения ковша и как его определяют?
56. Какие факторы определяют мощность привода элеватора?
57. Как учитывают затраты энергии на зачерпывание материала при расчете элеватора?
58. Для чего натягивают тяговый орган элеватора и какие виды натяжных устройств применяют?
59. Как происходит гравитационная разгрузка ковшей?
60. Как происходит гравитационно-центробежная разгрузка ковшей?
61. Для чего и когда нужен силовой кожух элеватора?
62. Какие виды тяговых цепей применяют в элеваторах?
63. Какие виды тяговых лент применяют в элеваторах?
64. Назовите примеры применения элеваторов в строительных машинах.
65. Опишите устройство скребкового конвейера.
66. Каковы преимущества и недостатки скребковых конвейеров перед другими типами транспортеров?
67. Назовите основные типы скребков скребковых конвейеров и перечислите случаи, в каких они применяются.
68. Какие типы желобов конвейеров вы знаете и в чем их особенности?
69. Как зависит геометрия конвейеров от типа желоба?
70. Какие типы цепей используют в конвейерах?
71. Как крепится скребок к цепи?
72. Какие типы натяжных устройств используют в конвейере?
73. Для чего натягивают цепь в скребковом конвейере?
74. Как устроен пространственный скребковый конвейер?
75. Почему в скребковом конвейере иногда устанавливают уравнивающий привод?
76. Какова природа динамических нагрузок в конвейере?
77. Приведите примеры использования скребковых конвейеров в строительных и дорожных машинах.

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: «Разработка сборочного чертежа узла машины непрерывного транспорта»

Пример и состав типового задания:

1. Расчет машины непрерывного транспорта.
2. Определение тяговых усилий в приводных устройствах
3. Определение конструктивных параметров приводного устройства
4. Разработка рабочего чертежа.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту

				усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Федоров, В. М. Монтаж технологического оборудования в строительстве [Текст] : учебное пособие для вузов / В. М. Федоров, М. А. Степанов ; [рец.: А. И. Доценко, О. В. Леонова]. - Москва : БАСТЕТ, 2012. - 238 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 235 (14 назв.). - ISBN 978-5-903178-29-2	100

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Машины и оборудование непрерывного транспорта [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Р. Р. Шарапов, Е. В. Кошкарёв ; рец. М. А. Степанов. - Электрон. текстовые дан. (2,2Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - (Строительство). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/65.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/65.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) Arhcad [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
преподавателя, рабочие места обучающихся	редуктора	
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук	Харламов Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лифты и подъемники» является формирование компетенций обучающегося в области теории работы, рабочих нагрузок, безопасной эксплуатации, выполнения работ по сборке и монтажу оборудования и основам проектирования лифтового и подъемного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-5 Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов
	ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов
	ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров
ПК-10 Способность организовывать работу и осуществлять контроль за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-10.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-10.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
	ПК-10.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-10.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-10.5 Организация эксплуатации подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-10.8 Организация проведения подготовительных мероприятий, необходимых для обеспечения производства монтажа и пусконаладки технических устройств (систем вертикального транспорта) - лифтов, платформ подъемных для инвалидов, эскалаторов, пассажирских конвейеров
	ПК-10.9 Организация производства работ по монтажу и пусконаладке технических устройств (систем вертикального транспорта) - лифтов, платформ подъемных для инвалидов, эскалаторов, пассажирских конвейеров
ПК-11 Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в процессе эксплуатации	ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
	ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает основы проектирования лифтов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) проектирования лифтов и подъемников
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные средства и методы исследований лифтов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) проведения исследований лифтов и подъемников
ПК-2.3 Выполнение опытно-	Знает основы конструирования лифтов и подъемников

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Имеет навыки (основного уровня) количественного и качественного анализа потребности в лифтах и подъемниках
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные методы научных исследований лифтов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) проведения научных исследований лифтов и подъемников
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные методы конструирования лифтов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров при конструировании лифтов и подъемников
ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов	Знает основные методы технического обслуживания лифтов Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании лифтов
ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов	Знает основные методы технического обслуживания платформ подъемных для инвалидов Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании платформ подъемных для инвалидов
ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает основные методы технического обслуживания эскалаторов и пассажирских конвейеров Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании эскалаторов и пассажирских конвейеров
ПК-10.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает основные регламентирующие документы и требования безопасности при вводе в эксплуатацию лифтов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при вводе в эксплуатацию лифтов и подъемников
ПК-10.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	Знает основные регламентирующие документы и требования безопасности при эксплуатации лифтов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при эксплуатации лифтов и подъемников
ПК-10.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы	Знает основные регламентирующие документы и требования безопасности при утилизации лифтов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при утилизации лифтов и подъемников
ПК-10.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов,	Знает правила и требования оформления документации при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) составления заключения при

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
эскалаторов и пассажирских конвейеров	обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников
ПК-10.5 Организация эксплуатации подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает правила и требования эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в эксплуатационных материалах и инструменте при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников
ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает периодичность и содержание технического обслуживания и ремонта лифтов, эскалаторов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в запасных частях и материалах при проведении технического обслуживания и ремонта лифтов, эскалаторов и подъемников
ПК-10.8 Организация проведения подготовительных мероприятий, необходимых для обеспечения производства монтажа и пусконаладки технических устройств (систем вертикального транспорта) - лифтов, платформ подъемных для инвалидов, эскалаторов, пассажирских конвейеров	Знает правила и требования подготовки строительной части к монтажу лифтов, эскалаторов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) составления проекта производства работ по монтажу лифта, эскалаторов и подъемников для заданных условий монтажа
ПК-10.9 Организация производства работ по монтажу и пусконаладке технических устройств (систем вертикального транспорта) - лифтов, платформ подъемных для инвалидов, эскалаторов, пассажирских конвейеров	Знает основные методы монтажа и содержание наладочных работ лифтов, эскалаторов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) определения оптимального варианта технологической схемы монтажа лифтов, эскалаторов и подъемников для заданных условий
ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает основные составляющие технического контроля лифтов, эскалаторов и подъемников до ввода в эксплуатацию Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при вводе в эксплуатацию лифтов, эскалаторов и подъемников
ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	Знает основные составляющие технического контроля при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников
ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы	Знает основные составляющие технического контроля при утилизации лифтов, эскалаторов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при утилизации лифтов, эскалаторов и подъемников

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает правила и требования для составления заключения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников Имеет навыки (основного уровня) составления заключения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	8	6							<i>контрольная работа №1 р. 3–4, 6–11</i>
2	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	8	4							
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	8	6		16			62	18	
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	8	2		2					

5	Механизмы подъема лифта	8	2							
6	Кабины и противовесы лифтов	8	2		2					
7	Ограничители скорости	8	2		3					
8	Ловители и механизм включения	8	2		3					
9	Направляющие	8	2		2					
10	Упоры и буферы	8	2		2					
11	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	8	2		2					
	Итого за 8-й семестр		32		32			62	18	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
12	Устройство и принцип действия оборудования	9	4	8						<i>защита отчёта по лабораторным работам р. 12–14, 17; контрольная работа №2 р.14, 17–21; домашнее задание р. 15</i>
13	Узлы лебедок лифтов	9	2	4						
14	Двери шахты и кабины	9	2	2						
15	Эскалаторы	9	4		4					
16	Платформы подъемные для инвалидов	9	2							
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	9	4	2	2					
18	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	9	4		3		24	38	54	
19	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	9	4		2					
20	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	9	4		3					
21	Особенности монтажа подъемников	9	2		2					
	Итого за 9-й семестр		32	16	16		24	38	54	<i>курсовой проект, экзамен</i>
	Итого:		64	16	48		24	100	72	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела	Тема и содержание лекций
---	----------------------	--------------------------

	дисциплины	
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	Основные понятия и определения. История и современные тенденции совершенствования лифтового оборудования и подъемников.
2	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Основные понятия и определения. Основные требования.
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Основные положения теории проектирования вертикального транспорта. Подходы и концепции. Основные расчетные зависимости и методики определения основных параметров.
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	Вывод аналитического выражения величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива, величины контактного давления между канатом и поверхностью канавки канатопроводящего шкива. Теоретическое обоснование геометрии профиля канавки канатопроводящего шкива.
5	Механизмы подъема лифта	Тяговые органы, канатопроводящие шкивы и отводные блоки, редукторы и тормоза лифтовых лебедок, назначение, конструкция и основы расчетного обоснования параметров.
6	Кабины и противовесы лифтов	Назначение, устройство и конструкция оборудования кабин и противовесов. Каркасы, башмаки, канатные подвески, устройства контроля загрузки, основы расчета.
7	Ограничители скорости	Назначение, классификация, принцип действия, расчет и способы контроля работоспособности ограничителей скорости.
8	Ловители и механизм включения	Назначение, устройство, принцип действия. Основы расчета ловителей и механизмов их включения.
9	Направляющие	Назначение, конструкция, способы установки и крепления в шахте лифта. Основы прочностного расчета.
10	Упоры и буферы	Упоры и буферы, назначение, расчет.
11	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Назначение, классификация и сравнительная характеристика. Устройство, принцип действия и параметры подъемников и основы их расчета.
12	Устройство и принцип действия оборудования	Кинематические схемы, устройство и особенности конструкции электрических и гидравлических лифтов.
13	Узлы лебедок лифтов	Конструкция и основные узлы лебедок лифтов. Проектирование и подбор элементов лебедок. Основы расчетного обоснования параметров.
14	Двери шахты и кабины	Назначение, классификация, конструкция. Основные требования безопасности к конструкции дверей. Кинематические схемы привода автоматических раздвижных дверей. Основы расчета. Двери шахт и кабин.
15	Эскалаторы	Назначение, классификация и сравнительная характеристика. Устройство, принцип действия и параметры эскалаторов, основы расчета.
16	Платформы подъемные для инвалидов	Назначение, классификация и сравнительная характеристика. Устройство, принцип действия платформ подъемных для инвалидов.
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Организационно-техническая подготовка монтажных работ: методы монтажа лифта; проектно-сметная техническая документация; подготовка и организация монтажных работ. Приемка строительной части к монтажу лифта: проверка соответствия строительной части требованиям качественного монтажа лифтового оборудования
18	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	Такелажная оснастка и монтажное оборудование: такелажное оборудование и вспомогательные механизмы; грузоподъемное оборудование для монтажа лифта. Монтаж лифтовой шахты: монтаж шахты с металлическим каркасом, из тубингов, из кирпичной кладки.
19	Установка оборудования в шахте и монтаж привода	Установка оборудования в шахте: установка кронштейнов крепления направляющих; монтаж направляющих кабины и противовеса;

	лифта	монтаж оборудования прямка и дверей шахты. Монтаж привода лифта: методы монтажа привода лифта; монтаж лифтовых лебедок и отводных блоков.
20	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	Монтаж подвижных узлов лифта: монтаж кабины и противовеса различных моделей лифтов; навеска тяговых канатов и ограничителя скорости. Пусконаладочные работы и сдача лифта в эксплуатацию: монтаж электроаппаратуры, электроцепей, заземления; наладка и сдача лифта в эксплуатацию. Особенности монтажа гидравлических лифтов: подготовка к монтажным работам; монтаж оборудования: механического, гидравлического, электрооборудования; наладка, пуск и сдача лифта в эксплуатацию.
21	Особенности монтажа подъемников	Особенности монтажа подъемников: особенности монтажа подъемников для инвалидов; монтаж привода подъемников; монтаж электрооборудования; пусконаладочные работы и сдача подъемника в эксплуатацию.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
12	Устройство и принцип действия оборудования	Лабораторная работа № 1. Изучение устройства взаимодействия элементов электрического лифта. На стенде оборудования пассажирского лифта изучаются состав, назначение и взаимодействие узлов оборудования. Лабораторная работа № 2. Изучение устройства взаимодействия элементов гидравлического лифта. На стенде оборудования гидравлического лифта изучаются состав, назначение и взаимодействие узлов оборудования. Лабораторная работа № 3. Изучение устройства управления лифтом серии УЛ (УКЛ). На лабораторном стенде изучаются состав оборудования, режимы работы, меню и принципы программирования плат управления. Лабораторная работа № 4. Изучение устройства управления лифтом серии ШУЛМ. На лабораторном стенде изучаются состав оборудования, режимы работы, меню и принципы программирования плат управления.
13	Узлы лебедок лифтов	Лабораторная работа № 5. Изучение конструкции и работы лифтовых лебедок. На стенде лифтовой лебедки изучаются состав, назначение и взаимодействие узлов оборудования.
14	Двери шахты и кабины	Лабораторная работа № 6. Изучение конструкции и работы дверей лифта и шахты. На действующих стендах лифтового оборудования студенты изучают кинематику и привод автоматических дверей. Изучают устройство и работу механизма реверса створок дверей.
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Лабораторная работа № 6. Организационно-техническая подготовка монтажных работ Составление проекта производства работ по монтажу лифта для заданных условий монтажа; обоснование количества монтажников и необходимого оборудования.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Статический и кинематический расчет лифта. Рассчитываются параметры канатной системы и узлов оборудования лебедки лифта.
		Динамический расчет лифта. Рассчитываются инерционные характеристики лебедки лифта. Рассчитывается точность остановки.
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатоведущего шкива	Расчет коэффициента тяговой способности канатоведущего шкива и обоснование профиля канавки Определяется величина коэффициента тяговой способности канатоведущего шкива и форма профиля канавки.
6	Кабины и противовесы лифтов	Кабины и противовесы лифтов. Основы расчета и подбора Выполняется прочностной расчет каркаса кабины и противовеса.
7	Ограничители скорости	Ограничители скорости. Основы расчета и подбора Выполняется расчет основных параметров ограничителя скорости
8	Ловители и механизм включения	Ловители и механизм включения. Основы расчета и подбора Выполняется расчет основных параметров ловителей и механизма включения
9	Направляющие	Направляющие. Основы расчета и подбора Выполняется прочностной расчет направляющих.
10	Упоры и буферы	Упоры и буферы. Основы расчета и подбора Выполняется расчет основных параметров.
11	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия. Основы расчета и подбора Рассчитываются производительность подъемников, мощность привода и основные конструктивные параметры
15	Эскалаторы	Эскалаторы. Основы расчета и подбора Выполняется тяговый расчет лестничного полотна эскалатора.
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Организационно-техническая подготовка монтажных работ. Составление проекта производства работ по монтажу лифта для заданных условий монтажа; обоснование количества монтажников и необходимого оборудования.
18	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа. Составление обоснованного варианта перечня необходимого такелажного и монтажного оборудования для заданных условий монтажа лифта; разработка плана монтажа шахты определенного типа; расчет устойчивости монтажной лебедки.
19	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта. Техническое обоснование оптимального варианта технологической схемы монтажа лифтового оборудования для заданных условий.
20	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы. Составить обоснованный перечень технических параметров достаточных для подтверждения заданного технического уровня смонтированного оборудования лифта.
21	Особенности монтажа подъемников	Особенности монтажа подъемников. Разработка оптимального перечня средств контроля качества монтажа подъемника для конкретных условий.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)



На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Механизмы подъема лифта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Кабины и противовесы лифтов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Ограничители скорости	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Ловители и механизм включения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Направляющие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Упоры и буферы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
11	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
12	Устройство и принцип действия оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
13	Узлы лебедок лифтов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
14	Двери шахты и кабины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
15	Эскалаторы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
16	Платформы подъемные для инвалидов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
18	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
19	Установка оборудования в шахте и	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	монтаж привода лифта	темам аудиторных учебных занятий
20	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
21	Особенности монтажа подъемников	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основы проектирования лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) проектирования лифтов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; курсовой проект
Знает основные средства и методы исследований лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен

Имеет навыки (основного уровня) проведения исследований лифтов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам, курсовой проект
Знает основы конструирования лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) количественного и качественного анализа потребности в лифтах и подъемниках	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; курсовой проект
Знает основные методы научных исследований лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) проведения научных исследований лифтов и подъемников	1-21	защита отчёта по лабораторным работам, курсовой проект
Знает основные методы конструирования лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров при конструировании лифтов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; курсовой проект
Знает основные методы технического обслуживания лифтов	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании лифтов	17-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2;
Знает основные методы технического обслуживания платформ подъемных для инвалидов	16, 21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании платформ подъемных для инвалидов	17-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам
Знает основные методы технического обслуживания эскалаторов и пассажирских конвейеров	15, 21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании эскалаторов и пассажирских конвейеров	17-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам
Знает основные регламентирующие документы и требования безопасности при вводе в эксплуатацию лифтов и подъемников	17	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при вводе в эксплуатацию лифтов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2
Знает основные регламентирующие документы и требования безопасности при эксплуатации лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при эксплуатации лифтов и подъемников	17-21	защита отчёта по лабораторным работам
Знает основные регламентирующие документы и	1-21	дифференцированный

требования безопасности при утилизации лифтов и подъемников		зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при утилизации лифтов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2
Знает правила и требования оформлению документации при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников	17-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления заключения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников	17-21	контрольная работа №2
Знает правила и требования эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в эксплуатационных материалах и инструменте при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2
Знает периодичность и содержание технического обслуживания и ремонта лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в запасных частях и материалах при проведении технического обслуживания и ремонта лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2
Знает правила и требования подготовки строительной части к монтажу лифтов, эскалаторов и подъемников	17	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления проекта производства работ по монтажу лифта, эскалаторов и подъемников для заданных условий монтажа	17-21	контрольная работа №2
Знает основные методы монтажа и содержание наладочных работ лифтов, эскалаторов и подъемников	18-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения оптимального варианта технологической схемы монтажа лифтов, эскалаторов и подъемников для заданных условий	18-21	контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам
Знает основные составляющие технического контроля лифтов, эскалаторов и подъемников до ввода в эксплуатацию	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при вводе в эксплуатацию лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам, курсовой проект
Знает основные составляющие технического контроля при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам, курсовой проект
Знает основные составляющие технического контроля	1-21	дифференцированный

при утилизации лифтов, эскалаторов и подъемников		зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией при утилизации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам, курсовой проект
Знает правила и требования для составления заключения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления заключения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	защита отчёта по лабораторным работам

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 8 семестре;
- экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	История развития лифтостроения. Современное состояние, тенденции и перспективы развития лифтостроения. Лифты, назначение, конструкция, принцип действия и классификация.
2	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Шахты: назначение, классификация, основные требования. Установка оборудования лифта с нижним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с верхним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с без машинным помещением: схема. Приямки: назначение, основные требования. Машинные и блочные помещения: назначение, классификация, основные требования.
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Основные параметры технической характеристики лифтов. Общие требования к конструкции лифтов. Принципы размещения лифтов в зданиях и сооружениях. Расчет вместимости кабин и необходимого числа лифтов в лифтовом холле. Тяговый расчет лифта, задачи статического расчета. Задачи динамического расчета.
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	Методика определения расчетной величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива. Канатопроводящие шкивы, конструкция и расчет основных параметров. Бараны и блоки, конструкция и расчет основных параметров. Влияние величины коэффициента запаса тяговой способности канатопроводящего шкива на характер изменения натяжения каната на дуге обхвата и величину упругого скольжения. Методика экспериментального определения величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива. Методика расчетного обоснования геометрических профиля поперечного сечения канавки канатопроводящего шкива.
5	Механизмы подъема лифта	Общие требования к конструкции механизмов подъема. Силовое оборудование лифтов, классификация, сравнительная характеристика, и расчет необходимой мощности привода.
6	Кабины и противовесы лифтов	Кабины лифтов, конструкция и назначение основных узлов оборудования. Каркас кабины лифта, схемы, область применения. Расчетные схемы каркаса кабины лифта.

		<p>Устройство контроля загрузки кабины с подвижным полом, конструкция, принцип действия.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины с плавающей установкой купе, конструкция, принцип действия.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины в канатной подвеске, конструкция, принцип действия и расчет.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины на основе тензодатчиков, конструкция, принцип действия.</p>
7	Ограничители скорости	<p>Ограничители скорости, назначение и классификация.</p> <p>Схема установки натяжного устройства ограничителя скорости.</p> <p>Схема установки и взаимодействия ограничителя скорости с ловителями.</p> <p>Ограничитель скорости центробежного типа с горизонтальной осью вращения, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p> <p>Ограничитель скорости с вертикальной осью вращения, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p> <p>Ограничитель скорости с инерционным роликом, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p>
8	Ловители и механизм включения	<p>Ловители, назначение, классификация.</p> <p>Механизм привода ловителей резкого торможения: схема и принцип работы.</p> <p>Механизм привода ловителей с синхронизирующим валом: схема и принцип работы.</p> <p>Приводной механизм с канатной синхронизацией работы ловителей: схема и принцип работы.</p> <p>Основы расчета ловителей.</p> <p>Механизм привода ловителей резкого торможения.</p> <p>Механизм привода ловителей с синхронизирующим валом.</p> <p>Механизм привода ловителей от ограничителя скорости.</p> <p>Конструкция, принцип действия и расчет параметров.</p>
9	Направляющие	<p>Направляющие, назначение, конструкция, основные размеры, схемы стыковки.</p> <p>Направляющие, способы крепления и установки, схемы.</p>
10	Упоры и буферы	<p>Буфера и упоры, назначение, конструкция, принцип работы, основные требования.</p>
11	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	<p>Подъемники непрерывного действия, классификация, назначение.</p> <p>Кинематическая схема механизма подъема многокабинного подъемника.</p> <p>Расчет многокабинного подъемника.</p>
12	Устройство и принцип действия оборудования	<p>Кинематические схемы электрических лифтов, сравнительная характеристика.</p> <p>Кинематические схемы гидравлических лифтов, сравнительная характеристика.</p> <p>Основные параметры технической характеристики лифтов.</p> <p>Общие требования к конструкции лифтов.</p>
13	Узлы лебедок лифтов	<p>Лебедки лифтов, кинематические схемы, сравнительная характеристика вариантов конструкции.</p> <p>Тормоза лифтовых лебедок, назначение, конструкция и расчет.</p> <p>Редукторы лифтовых механизмов, особенности</p>



		расчетного обоснования основных параметров.
14	Двери шахты и кабины	Двери шахт и кабин: назначение, классификация, схемы и конструкция дверей кабины и шахты Системы автоматического закрытия дверей шахты: схемы. Автоматические раздвижные двери кабины: схемы и принцип действия. Схема автоматического реверса привода створок. Расчет сопротивления движению створок. Конструкция, принцип действия и расчет механизма привода раздвижных дверей.
15	Эскалаторы	История развития эскалаторов. Эскалаторы: назначение, классификация, зоны. Эскалаторы: основные параметры и размеры. Эскалаторы: основные схемы. Основные параметры и размеры эскалаторов. Тяговый расчет механизма привода лестничного полотна и поручней эскалатора.
16	Платформы подъемные для инвалидов	Платформы подъемные для инвалидов: назначение, классификация, термины и определения. Основные схемы платформ подъемных для инвалидов.
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Методы монтажа лифтов. Документация на монтаж лифтов. Приемка и подготовка строительной части к монтажу лифта. Последовательность выполнения монтажных операций. Доставка лифтового оборудования к месту монтажа. Особенности монтажа оборудования при замене и модернизации лифта. Контроль строительной части для монтажа лифтов.
18	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	Грузоподъемное оборудование для монтажа лифта. Критерии выбора грузоподъемного оборудования Такелажное оборудование для монтажа лифтов. Специальные траверсы для монтажных работ. Выбор такелажного оборудования. Механизированный инструмент, применяемый для монтажа лифта. Специализированное оборудование для монтажа лифтов.
19	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	Монтаж лифтовой шахты. Монтаж шахты с металлическим каркасом. Монтаж узлов и деталей механического оборудования лифта. Монтаж направляющих кабины и противовеса. Контроль установки направляющих. Монтаж дверей шахты. Монтаж обрамления дверей. Монтаж кабины. Монтаж лебедки.
20	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	Монтаж кабины. Монтаж ограничителя скорости. Монтаж гидроцилиндра гидравлических лифтов. Монтаж электрооборудования. Опродование лифта. Регулировка оборудования. Наладочные работы. Обкатка и сдача лифта в эксплуатацию. Статические испытания лифта.

		Динамические испытания лифта
21	Особенности монтажа подъемников	Особенности монтажа подъемников для инвалидов. Монтаж привода подъемников. Монтаж электрооборудования. Пусконаладочные работы и сдача подъемника в эксплуатацию.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	История развития лифтостроения. Современное состояние, тенденции и перспективы развития лифтостроения. Лифты, назначение, конструкция, принцип действия и классификация.
2	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Шахты: назначение, классификация, основные требования. Установка оборудования лифта с нижним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с верхним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с без машинным помещением: схема. Приямки: назначение, основные требования. Машинные и блочные помещения: назначение, классификация, основные требования.
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Основные параметры технической характеристики лифтов. Общие требования к конструкции лифтов. Принципы размещения лифтов в зданиях и сооружениях. Расчет вместимости кабин и необходимого числа лифтов в лифтовом холле. Тяговый расчет лифта, задачи статического расчета. Задачи динамического расчета.
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	Методика определения расчетной величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива. Канатопроводящие шкивы, конструкция и расчет основных параметров. Барбаны и блоки, конструкция и расчет основных параметров. Влияние величины коэффициента запаса тяговой способности канатопроводящего шкива на характер изменения натяжения каната на дуге обхвата и величину упругого скольжения. Методика экспериментального определения величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива. Методика расчетного обоснования геометрических профиля поперечного сечения канавки канатопроводящего шкива.
5	Механизмы подъема лифта	Общие требования к конструкции механизмов подъема. Силовое оборудование лифтов, классификация, сравнительная характеристика, и расчет необходимой мощности привода.

6	Кабины и противовесы лифтов	<p>Кабины лифтов, конструкция и назначение основных узлов оборудования.</p> <p>Каркас кабины лифта, схемы, область применения.</p> <p>Расчетные схемы каркаса кабины лифта.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины с подвижным полом, конструкция, принцип действия.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины с плавающей установкой купе, конструкция, принцип действия.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины в канатной подвеске, конструкция, принцип действия и расчет.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины на основе тензодатчиков, конструкция, принцип действия.</p>
7	Ограничители скорости	<p>Ограничители скорости, назначение и классификация.</p> <p>Схема установки натяжного устройства ограничителя скорости.</p> <p>Схема установки и взаимодействия ограничителя скорости с ловителями.</p> <p>Ограничитель скорости центробежного типа с горизонтальной осью вращения, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p> <p>Ограничитель скорости с вертикальной осью вращения, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p> <p>Ограничитель скорости с инерционным роликом, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p>
8	Ловители и механизм включения	<p>Ловители, назначение, классификация.</p> <p>Механизм привода ловителей резкого торможения: схема и принцип работы.</p> <p>Механизм привода ловителей с синхронизирующим валом: схема и принцип работы.</p> <p>Приводной механизм с канатной синхронизацией работы ловителей: схема и принцип работы.</p> <p>Основы расчета ловителей.</p> <p>Механизм привода ловителей резкого торможения.</p> <p>Механизм привода ловителей с синхронизирующим валом.</p> <p>Механизм привода ловителей от ограничителя скорости.</p> <p>Конструкция, принцип действия и расчет параметров.</p>
9	Направляющие	<p>Направляющие, назначение, конструкция, основные размеры, схемы стыковки.</p> <p>Направляющие, способы крепления и установки, схемы.</p>
10	Упоры и буферы	<p>Буфера и упоры, назначение, конструкция, принцип работы, основные требования.</p>
11	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	<p>Подъемники непрерывного действия, классификация, назначение.</p> <p>Кинематическая схема механизма подъема многокабинного подъемника.</p> <p>Расчет многокабинного подъемника.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

1. Проектирование пассажирского лифта.
2. Проектирование грузопассажирского лифта.

3. Проектирование грузового лифта.
4. Проектирование больничного лифта.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект включает в себя 2,5-3 графических листа формата А1 (сборочный чертёж лифта, сборочный чертеж лебедки, чертеж канатоведущего шкива) и расчётно-пояснительную записку объёмом до 25-30 страниц машинописного текста формата А4, содержащую:

- оглавление;
- статический расчет;
- динамический расчет;
- расчетное обоснование параметров канавки канатоведущего шкива;
- заключение;
- библиографический список.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. С какой целью выполняется статический расчет лифта.
2. Как рассчитать разрывное усилие каната.
3. По какому параметру выбирается электродвигатель лебедки.
4. Как рассчитывается сопротивление передвижению кабины.
5. С какой целью выполняется динамический расчет.
6. Как рассчитать момент инерции штурвала.
7. Как определить ускорение в режиме генераторного торможения.
8. От каких параметров зависит коэффициент тяговой способности КВШ.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 2 контрольные работы (№1 – во 8 семестре, №2 – в 9 семестре);
- домашнее задание в 9 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 9 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа № 1.

Тема контрольной работы № 1: «Выбор редуктора лифтовой лебедки»

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. По каким параметрам выбирается редуктор.
2. Как определить передаточное число редуктора.
3. Как рассчитывается эквивалентный момент на тихоходном валу.
4. Как учитывается консольная нагрузка при выборе редуктора лифтовой лебедки.

Контрольная работа № 2.

Тема контрольной работы № 2: «Технология монтажа лифта»

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Как определить количество монтажников для монтажа лифта?
2. Какая должна быть квалификация монтажников?
3. Какая нормативная документация необходима для монтажных работ?
4. Как проверить готовность шахты для монтажных работ?

5. Как проверить комплектность оборудования для монтажа лифта?
6. Для чего необходимо устанавливать подмости?
7. Как проверить правильность установки подмостей?
8. Какое необходимо установить освещение в шахте при монтаже?
9. Для чего необходимо ограждение дверных проемов в шахте?
10. Какие должны быть размеры прямка?
11. Какие необходимо соблюдать условия складирования оборудования?
12. Как определить координаты установки оборудования в шахте лифта?
13. Чем можно проверить установку оборудования в шахте?
14. Как можно закрепить кронштейны направляющих?
15. Как проверить установку направляющих в шахте?
16. Где можно устанавливать лебедки привода лифта?
17. Как можно проверить монтаж ограничителя скорости?
18. Как проверить сопротивление изоляции электрооборудования?
19. Как выполняется заземление лифта?
20. Как закрепить уравнивающую цепь?
21. Как производится испытание ловителей?

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение элементов и систем управления лифтов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какое оборудование размещается в машинном помещении лифта?
2. Что входит в состав оборудования прямка?
3. Из каких элементов состоит кабина лифта?
4. Назначение буфера кабины и противовеса?
5. Состав и назначение оборудования ограничителя скорости?
6. Назначение ловителей кабины?

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: «Расчет эскалатора»

Пример и состав домашнего задания:

1. Определение основной схемы.
2. Определение основных параметров и размеров эскалатора.
3. Тяговый расчет механизма привода лестничного полотна.
4. Тяговый расчет механизма привода поручней эскалатора.
5. Расчет энергоэффективности применения современных средств управления эскалатором.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 и 9 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая

	примерами			полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 9 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Лифты: учеб. для вузов / Г.Г. Архангельский [и др.]; под общ. ред. Д.П. Волкова. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 576 с.	150

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ионов А.А. Технико-экономическое обоснование проектирования, модернизации и монтажа лифтов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Ионов А.А., Симакова Н.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 72 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60835">http://www.iprbookshop.ru/60835</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Лифты и подъемники [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование" / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: М.А. Степанов, Е.В. Харламов; [рец. Б.А. Кайтуков]. – Электрон. текстовые дан. (2,75Мб). – Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/92.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/92.pdf</a>

2	Лифты и подъемники [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Е. В. Харламов, М. А. Степанов, Д. В. Федоров; [рец. Р. Р. Шарапов]. - Электрон. текстовые дан. (1Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/193.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/193.pdf</a>
3	Проектирование электрического лифта [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Лифты и подъемники» для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: М. А. Степанов, Е. В. Харламов;; [рец. Б. А. Кайтуков]. - Электрон. текстовые дан. (9,6 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/118.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/118.pdf</a>
4	Монтаж лифтов и подъемников [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: М. А. Степанов, Е. В. Харламов ; [рец. Р. Р. Шарапов]. - Электрон. текстовые дан. (0,29Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/391.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/391.pdf</a>
5	Лифты и подъемники [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. : Е. В. Харламов, В. И. Скель. - Электрон. текстовые дан. (1,38 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2484-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2485-9 (локальное) <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/53.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/53.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоСАD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.107 «В» УЛБ Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный стенд ""Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)""ИЛ-УЛ Лабораторный стенд ""Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ"" Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Системный блок РЗ	





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Организация и планирование строительного производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Жадановский Б.В.
доцент	к.э.н., доцент	Лучкина В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологий и организации строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация и планирование строительного производства» является формирование компетенций обучающегося в области правильного выбора оборудования по подъемно-транспортным машинам, изучения методов расчета основных параметров оборудования, установленных правил и норм их проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	УК-2.4 Разработка плана реализации проекта
	УК-2.5 Контроль реализации проекта
	УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
ПК-10 Способность организовывать работу и осуществлять контроль за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает технологические процессы в строительстве Знает принципы организации работ с применением подъемно-транспортных, строительных средств и оборудования Имеет навыки (основного уровня) применения методов расчета решения типовых задач по организации технического обслуживания и ремонта с применением

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	подъемно-транспортных, строительных средств и оборудования
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знает цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта Знает методы осуществления организации и планирования строительного производства Имеет навыки (основного уровня) использования методов осуществления организации и планирования строительного производства
УК-2.4 Разработка плана реализации проекта	Знает методы распределения ресурсов при возведении зданий и сооружений различного назначения. Знает систему организации и планирования при исследованиях, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации в строительстве Имеет навыки (основного уровня) подбора номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для работ подготовительного и основного периода на строительной площадке.
УК-2.5 Контроль реализации проекта	Знает систему организации и планирования технического контроля при исследованиях, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации в строительстве Знает основные положения организации процессов производства работ с использованием основных узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования Имеет навыки (основного уровня) выбора способа контроля качества на основе технологических процессов и применяемых материалов, изделий и конструкций.
УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	Знает систему организации, планирования и управления в строительстве Знает принципы организации работ с применением подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования Имеет навыки (основного уровня) применения методов организации, планирования и управления в строительстве по комплексному подбору строительно-дорожных машин и оборудования в период выполнения подготовительных и основных работ при возведении зданий и сооружений различного назначения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР		К
1	Организация строительного производства	9	6	-	16					<i>Контрольная работа р. 1-3 домашнее задание №1, №2, №3</i>
2	Планирование в строительстве	9	6	-	8		-	78	18	
3	Управление в строительстве	9	4	-	8					
Итого:			16	-	32	-	-	78	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

*Форма обучения - очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация строительного производства	Подготовка производства строительно-монтажных работ. Организация выполнения производственных процессов. Особенности организация последовательного, параллельного и поточного способов выполнения работ с применением строительных машин и оборудования. Организация вспомогательных и обслуживающих систем. Определение параметров функционирования производственных систем.
2	Планирование в строительстве	Оптимальное планирование строительного производства при различных видах спроса. Планирование загрузки

		машин и оборудования при различных условиях строительства. Методы распределения ресурсов при возведении зданий и сооружений различного назначения.
3	Управление в строительстве	Управление строительными предприятиями. Управление материально – техническими ресурсами с учетом спроса. Эксплуатация строительных машин и оборудования при строительстве уникальных объектов. Управление качеством в строительстве.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.3 Практические занятия

*Форма обучения – очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организация строительного производства	Выбор номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для работ подготовительного периода на строительной площадке. Выбор номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для работ основного периода на строительной площадке. Расчет эксплуатационной производительности парка строительных машин и оборудования при возведении зданий и сооружений различного назначения.
2	Планирование в строительстве	Оптимальное планирование строительного производства с применением механизированных комплексов. Построение линейных и сетевых графиков с учетом использования строительных машин. Распределение трудовых ресурсов и средств механизации исходя из трудоемкости строительного-монтажных работ и продолжительности возведения объекта.
3	Управление в строительстве	Выбор метода управления в строительной организации с учетом производственных факторов. Управление запасами при регулярном поступлении и спросе, неудовлетворении и случайном спросе материально-технических ресурсов. Выбор способа контроля качества на основе технологических процессов и применяемых материалов, изделий и конструкций. Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения: очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация строительного производства	<p>Основные принципы организация строительного производства.            Классификация производственных систем.            Подготовка строительного производства.            Проектная и организационно – технологическая документация.            Классификация строительных машин и оборудования.            Основные параметры строительных машин.            Принципы выбора строительных машин при возведении зданий и сооружений.            Расчетные нагрузки.            Устойчивость передвижных и стационарных башенных кранов.            Устойчивость стреловых передвижных кранов.            Устойчивость козловых кранов.            Последовательный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.            Параллельный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.            Поточный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.            Производственный цикл и его структура.</p>
2	Планирование в строительстве	<p>Планирование строительного производства при детерминированном спросе.            Планирование строительного производства при случайном спросе.            Оптимизация загрузки строительных машин и оборудования при выполнении строительного-монтажных работ.            Линейные графики и способы их построения.            Принципы сетевого моделирования.            Автоматизированный расчет сетевого графика.            Критерии планирования производства работ с применением строительных машин и оборудования.            Материально-технические ресурсы при возведении зданий и сооружений.            Состав и содержание проекта организации строительства.            Состав и содержание проекта производства работ с применением грузоподъемных кранов.            Формирование комплектов средств механизации.            Приемы и средства механизации погрузо- разгрузочных работ.</p>

3	Управление в строительстве	Методы управления в строительстве. Управление материально-техническими ресурсами. Потребность в материально-технических ресурсах при различных условиях потребления. Моделирование системы управления запасами. Порядок обслуживания строительных машин и оборудования на объекте. Информационное обеспечение технического обслуживания и ремонта строительных машин и оборудования. Последовательный анализ качества изделий. Контроль качества изделий. Самоконтроль качества изделий.
---	----------------------------	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Организация и планирование строительного производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает технологические процессы в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Зачет
Знает принципы организации работ с применением подъемно - транспортных, строительных средств и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №1, Зачет
Имеет навыки (основного уровня) применения методов расчета решения типовых задач по организации технического обслуживания и ремонта с применением подъемно-транспортных, строительных средств и	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №3, Зачет

оборудования		
Знает методы осуществления организации и планирования строительного производства	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №1, №2, №3, Зачет
Знает цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №1, Зачет
Имеет навыки (основного уровня) использования методов осуществления организации и планирования строительного производства	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №1, №2, Зачет
Знает методы распределения ресурсов при возведении зданий и сооружений различного назначения	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №3, Зачет
Знает систему организации и планирования при исследованиях, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №3, Зачет
Имеет навыки (основного уровня) подбора номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для работ подготовительного и основного периода на строительной площадке.	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №3, Зачет
Знает систему организации и планирования технического контроля при исследованиях, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №1, №2, Зачет
Знает основные положения организации процессов производства работ с использованием основных узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №1, №2, Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выбора способа контроля качества на основе технологических процессов и применяемых материалов, изделий и конструкций.	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №3, Зачет
Знает систему организации, планирования и управления в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №1, №2, №3, Зачет
Знает принципы организации работ с применением подъемно - транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №1, №2, Зачет
Имеет навыки (основного уровня) применения методов организации, планирования и управления в строительстве по комплексному подбору строительного-дорожного машин и оборудования в период выполнения подготовительных и основных работ при	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание №1, №2, Зачет

возведении зданий и сооружений различного назначения		
--	--	--

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета для очной формы обучения.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 9 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Организация строительного производства	Организация применения строительных машин и оборудования в строительном производстве. Классификация строительных машин и оборудования. Применение строительных машин и оборудования при возведении уникальных зданий и сооружений. Измерители количественного состава машинного

		<p>парка для определенного вида работ.          Понятие производительности строительных машин и оборудования.          Определение теоретической производительности машин.          Определение эксплуатационной производительности машин.          Определение технической производительности машин.          Коэффициент использования времени смены и его влияние на производительность машин.          Условия повышения производительности машин при выполнении строительно – монтажных работ.          Устойчивость грузоподъемных кранов.          Опасные зоны при работе строительных машин и их определение.          Безопасная эксплуатация строительных машин и оборудования.          Повышение эффективности применения средств механизации в строительном производстве.</p> <p>Подобрать башенный кран для монтажа сборных железобетонных конструкций 4-х этажного кирпичного здания высотой 16 м с размерами в осях 40*20 м.          Подобрать экскаватор для разработки грунта в выемке: грунт – I группа, объем траншеи V-2190 м<sup>3</sup>, время работы – летнее, погрузка грунта в автомобильный транспорт, число смен – 2. Максимальная глубина копания – 4,0 м.</p>
2	Планирование в строительстве	<p>Оценка уровня использования средств механизации в строительстве.          Коэффициенты готовности и использования машинного парка.          Определение величины удельных затрат средств и труда на единицу объема выполненных работ.          Пути снижения материально – технических средств и труда при эксплуатации строительных машин и оборудования.          Условия применения комплексной механизации при выполнении строительно – монтажных работ.          Механизации погрузо-разгрузочных работ в строительстве.          Принципы поточной организации строительства.          Определение потребности средств механизации в проектах организации строительства.          График движения основных строительных машин в проектах производства работ.          Календарное планирование с применением средств механизации в проектах организации строительства.          Календарное планирование с применением средств механизации в проектах производства работ.          Разработка графиков производства работ с применением средств механизации в технологических картах.          Показатели эффективности технологических процессов.</p>

		<p>Монтажная высота крана -30 м; скорость подъема монтируемых элементов краном – 2 м/мин; скорость спуска крюка крана – 3 м/мин; длина перемещения крана – 20 м; скорость перемещения крана – 20 м/мин; продолжительность строповки монтируемого крана - 5 мин; продолжительность монтажа – 25 мин; продолжительность смены 8 ч; коэффициент использования машинного времени – 150 шт. ; коэффициент, учитывающий служебные подъемы -0.9; число смен в рабочем дне – 24 плановая продолжительность монтажных работ -5 смен. Рассчитать необходимое число монтажных кранов для выполнения монтажных работ в заданные сроки.</p> <p>Объем строительно-монтажных работ, выполняемых собственными силами строительной организации, составляет 345 млн. руб. Удельный вес объемов работ по отраслям в общем объеме составляет, %:</p> <p>промышленное строительство ... 59 в том числе: нефтеперерабатывающая ... 2 угольная ... 9,5 черная металлургия ... 19 цветная металлургия ... 9,5 промышленность строительной индустрии и строительных материалов ... 4,5 легкая и прочие отрасли промышленности ... 14,5 транспортное строительство (железные дороги) ... 3,5 жилищное и культурно-бытовое строительство (в городах с населением до 500 тыс. жителей) 36 энергетическое строительство (электростанции) ... 1,5 Определить потребность строительных организаций в экскаваторах одноковшовых с ковшом емкостью до 2,5 м3 (включая тракторы с навесным экскаваторным оборудованием).</p>
3	Управление в строительстве	<p>Классификация систем управления. Базисная система управления. Автоматизация процесса управления. Основные задачи управления Материально – технического обеспечения. Основные особенности, взаимосвязи и количественные закономерности потребности в средствах механизации. Управление запасами при удовлетворении спроса. Управление запасами при неудовлетворении спроса. Управление запасами при регулярном поступлении и спросе. Управление запасами при случайном спросе. Автоматизация управление запасами (ресурсами) Моделирование системы управления запасами. Техническое обслуживание строительных машин и оборудования на строительной площадке. Управление качеством в строительстве. Контроль качества при производстве строительно – монтажных работ. Государственный надзор в строительстве.</p>

		<p>Планируемая наработка экскаватора на расчетный период 1600 мото-ч/год; фактическая наработка машины – 2000 мото-ч/год; периодичность технического обслуживания – 300 мото-ч/год. Определить количество технического обслуживания и ремонтов экскаватора за год.</p> <p>Подобрать комплекты техники с наибольшей эксплуатационной производительностью для работ подготовительного и основного периода строительства.</p>
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание №1 в 9 семестре;
- домашнее задание №2 в 9 семестре;
- домашнее задание №3 в 9 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа на тему «Организация и планирование производства».*

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Организация применения строительных машин и оборудования в строительном производстве.
2. Классификация строительных машин и оборудования.
3. Применение строительных машин и оборудования при возведении уникальных зданий и сооружений.
4. Измерители количественного состава машинного парка для определенного вида работ.
5. Понятие производительности строительных машин и оборудования.
6. Определение теоретической производительности машин.
7. Определение эксплуатационной производительности машин.
8. Определение технической производительности машин.
9. Коэффициент использования времени смены и его влияние на производительность машин.
10. Условия повышения производительности машин при выполнении строительно – монтажных работ.
11. Устойчивость грузоподъемных кранов.
12. Опасные зоны при работе строительных машин и их определение.
13. Безопасная эксплуатация строительных машин и оборудования.
14. Повышение эффективности применения средств механизации в строительном производстве.
15. Оценка уровня использования средств механизации в строительстве.
16. Коэффициенты готовности и использования машинного парка.
17. Определение величины удельных затрат средств и труда на единицу объема выполненных работ.

18. Пути снижения материально – технических средств и труда при эксплуатации строительных машин и оборудования.
19. Условия применения комплексной механизации при выполнении строительно – монтажных работ.
20. Механизации погрузо-разгрузочных работ в строительстве.
21. Принципы поточной организации строительства.
22. Определение потребности средств механизации в проектах организации строительства.
23. График движения основных строительных машин в проектах производства работ.
24. Календарное планирование с применением средств механизации в проектах организации строительства.
25. Календарное планирование с применением средств механизации в проектах производства работ.
26. Разработка графиков производства работ с применением средств механизации в технологических картах.
27. Показатели эффективности технологических процессов.
28. Классификация систем управления.
29. Базисная система управления.
30. Автоматизация процесса управления.
31. Основные задачи управления
32. Материально – технического обеспечения.
33. Основные особенности, взаимосвязи и количественные закономерности потребности в средствах механизации.
34. Управление запасами при удовлетворении спроса.
35. Управление запасами при неудовлетворении спроса. Управление запасами при регулярном поступлении и спросе.  
Управление запасами при случайном спросе.  
Автоматизация управление запасами (ресурсами)
36. Моделирование системы управления запасами.
37. Техническое обслуживание строительных машин и оборудования на строительной площадке.  
Управление качеством в строительстве.
38. Контроль качества при производстве строительно – монтажных работ.
39. Государственный надзор в строительстве.
40. Основные принципы организация строительного производства.
41. Классификация производственных систем.
42. Подготовка строительного производства.
43. Проектная и организационно – технологическая документация.
44. Классификация строительных машин и оборудования.
45. Основные параметры строительных машин.
46. Принципы выбора строительных машин при возведении зданий и сооружений.
47. Расчетные нагрузки.
48. Устойчивость передвижных и стационарных башенных кранов.
49. Устойчивость стреловых передвижных кранов.
50. Устойчивость козловых кранов.
51. Последовательный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.
52. Параллельный способы выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.
53. Поточный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.
54. Производственный цикл и его структура.
55. Планирование строительного производства при детерминированном спросе.
56. Планирование строительного производства при случайном спросе.
57. Оптимизация загрузки строительных машин и оборудования при выполнении строительно – монтажных работ.
58. Линейные графики и способы их построения.
59. Принципы сетевого моделирования.

60. Автоматизированный расчет сетевого графика.
61. Критерии планирования производства работ с применением строительных машин и оборудования.
62. Материально – технические ресурсы при возведении зданий и сооружений.
63. Состав и содержание проекта организации строительства.
64. Состав и содержание проекта производства работ с применением грузоподъемных кранов.
65. Формирование комплектов средств механизации.
66. Приемы и средства механизации погрузо - разгрузочных работ.
67. Методы управления в строительстве.
68. Управление материально – техническими ресурсами.
69. Потребность в материально – технических ресурсах при различных условиях потребления.
70. Моделирование системы управления запасами.
71. Порядок обслуживания строительных машин и оборудования на объекте.
72. Информационное обеспечение технического обслуживания и ремонта строительных машин и оборудования.
73. Последовательный анализ качества изделий.
74. Контроль качества изделий.
75. Самоконтроль качества изделий.

*Домашнее задание №1 на тему «Организация строительного производства»:  
Состав типового домашнего задания:*

Подобрать экскаватор для разработки котлована, по данным, приведенным в табл.

№ варианта	Объем выемки, м <sup>3</sup>	Вид грунта	Время производства работ	Вид разгрузки
1	4300	Песок	Летнее	В транспорт
2	3890	Супесь	Зимнее	В транспорт
3	2560	Суглинок	Летнее	В транспорт
4	3680	Глина	Зимнее	В транспорт
5	6200	Песок	Летнее	В транспорт
6	2100	Супесь	Зимнее	В транспорт
7	3400	Суглинок	Летнее	В транспорт
8	7350	Глина	Зимнее	В транспорт
9	2980	Песок	Летнее	В транспорт
10	580	Супесь	Зимнее	В отвал
11	1020	Суглинок	Летнее	В транспорт
12	2390	Глина	Зимнее	Зимнее
13	3670	Песок	Летнее	В транспорт
14	5870	Супесь	Зимнее	В транспорт
15	2920	Суглинок	Летнее	В транспорт
16	8020	Глина	Зимнее	В транспорт
17	3420	Песок	Летнее	В транспорт
18	1850	Супесь	Зимнее	В транспорт
19	560	Суглинок	Летнее	В отвал



20	3490	Глина	Зимнее	В транспорт
21	3260	Супесь	Зимнее	В транспорт
22	2370	Суглинок	Летнее	В транспорт
23	2370	Суглинок	Летнее	В транспорт
24	2980	Глина	Зимнее	В транспорт
25	4100	Песок	Летнее	В транспорт
26	5300	Супесь	Зимнее	В транспорт
27	2480	Суглинок	Летнее	В транспорт
28	3800	Суглинок	Летнее	В транспорт
29	5200	Песок	Летнее	В транспорт
30	620	Супесь	Зимнее	В отвал

*Домашнее задание №2 на тему «Планирование в строительстве»:*

*Состав типового домашнего задания:*

Необходимо уточнить потребность в экскаваторах одноковшовых с ковшом вместимостью до 2,5 м<sup>3</sup> (включая тракторы с навесным экскаваторным оборудованием) при объеме строительно-монтажных работ 120 млн. руб. Исходные данные для расчета приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Базисный год	Планируемый год	Коэффициент изменения
Объем земляных работ на 1 млн руб. строительно-монтажных работ, тыс. м <sup>3</sup>	180	185	$\frac{185}{180} = 1,028$
Удельный вес земляных работ выполняемых экскаваторами, %	40	41,5	$\frac{41,5}{40} = 1,038$
Годовая выработка экскаваторов на 1 м <sup>3</sup> емкости ковша, тыс. м <sup>3</sup>	130	136	$\frac{136}{130} = 1,046$

*Домашнее задание №3 на тему «Управление в строительстве»:*

*Состав типового домашнего задания:*

Ответить на вопросы:

- Что представляет собой материально-техническая база строительства
  - (?) предприятие по изготовлению строительных материалов, изделий и конструкций
  - (?) предприятие строительной индустрии
  - (!) система предприятий промышленности строительных материалов, строительной индустрии, предприятий и хозяйств строительных организаций, а также предприятий других отраслей, обслуживающих строительство
- Какие предприятия составляют промышленность строительных материалов
  - (?) предприятия по изготовлению железобетонных и металлических конструкций, столярных изделий
  - (?) предприятия по изготовлению опалубочных систем, приготовление бетонных смесей, металлоконструкций

(!) заводы по производству вяжущих, кирпича, керамических изделий, карьеры нерудных материалов

3. Какие предприятия составляют строительную индустрию

(?) заводы по производству искусственных заполнителей

(?) базы механизации и автотранспорта

(!) заводы по производству сборных конструкций, электрооборудования, сантехнического оборудования, опалубочных систем и др.

4. Укажите структуру материально-технических ресурсов

(?) материалы, изделия, конструкции, оборудование

(?) строительная техника, материалы, конструкции

(!) производственные (материальные и технические), непромышленные (здания и сооружения), природные (минеральное сырье, вторичное сырье), энергетические и водные ресурсы

5. Какие Вы знаете виды строительных грузов

(?) щебень, песок, кирпич, фермы, колонны, балки, плиты и т.д.

(?) контейнеры, пакеты, поддоны

(!) порошкообразные, сыпучие, штучные, крупноразмерные, длинномерные, жидкие, тяжелые, вязкие, опасные

6. Как определяется потребность в материалах и оборудовании

(?) по проектной документации

(?) по рабочей документации

(!) по сметным нормам расхода материалов на единицу объема работ или на основе норм расхода материальных ресурсов

7. Что проверяется при приемке материальных ресурсов

(?) наименование груза по факту и накладной

(?) приходные и расходные ордера, накладные, счета-фактуры

(!) проверка количества, комплектности и качества поступающей продукции с последующим оформлением учетной документации

8. На какие объемы осуществляется поставка материально-технических ресурсов

(?) на подземную и надземную часть

(?) на этапы работ согласно календарному плану

(!) на здание, сооружение, участок, секцию, этаж, помещение

9. Что составляет основу бесперебойной доставки строительных материалов и изделий

(?) надежная работа транспорта

(?) четкое выполнение оперативно-диспетчерских функций

(!) контейнерный и пакетный способы доставки строительных грузов

10. Какие основные документы образуют проект комплектации объекта

(?) поэтажные планы, разрезы

(?) календарный план производства работ, поэтажные планы

(!) схемы образования технологических комплектов, комплектовочно-технологические карты, типовой график комплектации объекта

11. Какую информацию содержит комплектовочно-технологическая карта

(?) объем конструкций и материалов

(?) характеристику и показатели потребности в материалах, изделиях и конструкциях

(!) номенклатуру материалов и изделий в технологических комплектах и сроки их поставки согласно календарному плану производства работ

12. Кто преимущественно обеспечивает объекты общестроительными материалами, конструкциями?

- (?) заказчик;
- (!) генподрядчик;
- (?) субподрядчики.

13. Необходимо определить потребность в стрелковых кранах для организации, осуществляющей многоотраслевое строительство. Программа строительно-монтажных работ, выполняемая строительной организацией собственными силами, составляет 32,4 млн. руб. Удельный вес отдельных отраслей в общем объеме работ составляет, %:

- Машиностроение 56.
- Строительная индустрия 12.
- Жилищное и коммунальное строительство (в городах с населением до 500 тыс. жителей) 32.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества
--	------------------------------------	---

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Организация и планирование строительного производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ширшиков Б.Ф. Организация, планирование и управление строительством. Москва, АСВ, 2012, 528 с.	132
2	Олейник П.П. Организация, планирование и управление в строительстве. Учебник. М., АСВ, 2014, 160 с.	300
3	Олейник П.П., Бродский В.И. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительного-монтажных работ. МГСУ, 2014, 95 с.	32

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Решение организационно-технологических задач. Строительство [Электронный ресурс] : Учеб. пособие (Практикум) / Колесникова Е.Б., Кузьмина Т.К., Синенко С.А. - М. : Издательство АСВ, 2015	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301109.html">www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301109.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Организация и планирование строительного производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Организация и планирование строительного производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи /

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
на 52 посадочных места	Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>napoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.п.н., доцент	Романова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление персоналом» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области управления персоналом и современных технологий кадровой работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта
	УК-2.4 Разработка плана реализации проекта
	УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта
	УК-3.2 Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации
	УК-3.3 Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.4 Выбор правил командной работы как основы организации и руководства работой команды
	УК-3.5 Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
	УК-3.6 Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией
	УК-3.7 Презентация результатов собственной и командной работы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<b>Знает</b> компоненты системы управления персоналом <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	на понимание логических связей теории и практики управления персоналом
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	<b>Знает</b> основные теории управления персоналом <b>Знает</b> основные положения и порядок разработки кадровой политики <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа нормативно-методической документации системы управления персонала
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	<b>Знает</b> сущность и назначение кадрового планирования
УК-2.4 Разработка плана реализации проекта	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> систематизации и анализа информации для комплексного решения задач управления персоналом организации
УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	<b>Знает</b> критерии оценки эффективности системы управления персоналом
УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	<b>Знает</b> цели системы управления персоналом в системе управления организации
УК-3.2 Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации	<b>Знает</b> типы кадровой стратегии <b>Знает</b> технологии обучения персонала <b>Имеет навык (начального уровня)</b> планирования карьеры
УК-3.3 Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	<b>Знает</b> технологии подбора и отбора персонала <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки и анализа первичных данных о работнике организации и соискателе на должность
УК-3.4 Выбор правил командной работы как основы организации и руководства работой команды	<b>Знает</b> технологии адаптации работников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления должностных инструкций для сотрудников организаций
УК-3.5 Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	<b>Знает</b> основные теории мотивации персонала <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания и анализа мотивационного профиля работника
УК-3.6 Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией	<b>Знает</b> цели и порядок проведения оценки персонала <b>Знает</b> процедуры проведения аттестации персонала <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> принятия управленческих решений на основе результатов оценки и аттестации персонала
УК-3.7 Презентация результатов собственной и командной работы	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> презентации результатов работы

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Система управления персоналом в организации	7	6		6					Домашнее задание № 1, р.1 Домашнее задание № 2, р.2 Контрольная работа, р.1
2	Технологии и методы управления персоналом	7	10		10			58	18	
Итого:		7	16		16			58	18	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- контрольная работа.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Система управления персоналом в организации	<b>Кадровая политика и кадровая стратегия.</b> Понятие кадровой политики, общие требования. Виды кадровой политики организации. Разработка кадровой политики организации. Кадровая стратегия.
		<b>Система управления персоналом</b> Понятие и элементы системы управления персоналом. Цели и функции системы управления персоналом. Организационная структура службы управления персоналом
		<b>Нормативно-методическое обеспечение системы управления</b>

		<b>персоналом</b> Нормативно-справочные документы. Документы организационного, организационно-распорядительного и организационно-методического характера. Документы технического, технико-экономического и экономического характера
2	Технологии и методы управления персоналом	<b>Кадровое планирование</b> Сущность, цели и задачи кадрового планирования. Виды и этапы кадрового планирования. Планирование персонала
		<b>Подбор и наём персонала</b> Внутренние и внешние источники привлечения персонала. Технологии подбора персонала. Процесс подбора персонала. Критерии подбора персонала и профиль должности
		<b>Оценка и аттестация персонала</b> Понятие оценки персонала. Цель, задачи, преимущества. Традиционные методы оценки персонала. Современные методы оценки персонала. Аттестация персонала и ее отличие от оценки персонала. Этапы и методы проведения аттестации.
		<b>Мотивация трудовой деятельности</b> Основные теории мотивации: содержательные и процессуальные теории. Мотивация и стимулирование. Программы мотивации и стимулирования трудовой деятельности.
		<b>Адаптация. Система обучения и развития персонала</b> Понятие и виды адаптации. Этапы процесса адаптации и методы его ускорения. Цели обучения, переподготовки и повышения квалификации персонала. Классификация форм обучения. Методы обучения. Оценка эффективности обучения.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Система управления персоналом в организации	<b>Кадровая стратегия и кадровая политика и особенности ее разработки</b> Анализ документов, отражающих кадровую политику организации. Решение кейса.
		<b>Проектирование системы управления персоналом</b> Расчет штатного расписания службы управления персоналом на основе нормативов временных затрат и видов деятельности. Решение кейса
		<b>Особенности и структура кадровой документации</b> Анализ кадровых документов: штатное расписание, положение о подразделении, положение о персонале, коллективный договор, должностная инструкция. Решение кейса
2	Технологии и методы управления персоналом	<b>Кадровое планирование</b> Расчет потребности в персонале. Оптимизация кадрового состава организации. Решение кейса
		<b>Подбор и наём персонала</b>



	Составление перечня требований к кандидату на должность и оценка кандидата на соответствие требованиям. Деловая игра.
	<b>Оценка и аттестация персонала</b> Порядок и процедуры оценки и аттестации персонала. Деловая игра
	<b>Мотивация и стимулирование труда</b> Определение ведущих мотиваторов. Составление программы мотивации и стимулирования. Диагностическое тестирование. Решение кейса
	<b>Обучение персонала и управление карьерой</b> Составление программы обучения и построения карьеры на основании компетентностного подхода. Решение кейса.

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельное выполнение заданий внеаудиторных мероприятий текущего контроля;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Система управления персоналом в организации	Место и роль управления персоналом в системе управления. Теории управления персоналом. Концепции управления персоналом. Оценка эффективности системы управления персоналом. Понятие и критерии эффективности системы управления персоналом. Способы оценки эффективности системы управления персоналом
2	Технологии и методы управления персоналом	Управление карьерой. Понятие карьеры и стадии карьерного развития. Профессиональная карьера. Горизонтальная карьера. Индивидуальное планирование карьеры. Технологии создания кадрового резерва. Управление талантами.

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (*зачету*), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> компоненты системы управления персоналом	1	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения задач на понимание логических связей теории и практики управления персоналом	2	домашнее задание 2, зачет
<b>Знает</b> основные теории управления персоналом	1	домашнее задание 1, зачет
<b>Знает</b> основные положения и порядок разработки	1	контрольная работа,

кадровой политики		зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа нормативно-методической документации системы управления персоналом	1	зачет
<b>Знает</b> сущность и назначение кадрового планирования	1	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> систематизации и анализа информации для комплексного решения задач управления персоналом организации	2	домашнее задание 1, зачет
<b>Знает</b> критерии оценки эффективности системы управления персоналом	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> цели системы управления персоналом в системе управления организации	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> типы кадровой стратегии	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> технологии обучения персонала	2	зачет
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> планирования карьеры	2	домашнее задание 2, зачет
<b>Знает</b> технологии подбора и отбора персонала	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки и анализа первичных данных о работнике организации и соискателе на должность	2	зачет
<b>Знает</b> технологии адаптации работников	2	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления должностных инструкций для сотрудников организаций	1	зачет
<b>Знает</b> основные теории мотивации персонала	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания и анализа мотивационного профиля работника	2	зачет
<b>Знает</b> цели и порядок проведения оценки персонала	2	зачет
<b>Знает</b> процедуры проведения аттестации персонала	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> принятия управленческих решений на основе результатов оценки и аттестации персонала	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> презентации результатов работы	2	домашнее задание 2, зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------

Знания	Знание терминов, определений понятий, закономерностей и соотношений
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки самопроверки
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Система управления персоналом в организации	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Персонал организации и управление персоналом.</li> <li>2. Основные группы теорий управления персоналом</li> <li>3. Кадровая политика. Виды кадровой политики.</li> <li>4. Кадровая стратегия. Типологии кадровой стратегии.</li> <li>5. Типы кадровой стратегии в системе взаимоотношений «работник-организация».</li> <li>6. Система управления персоналом. Элементы (технологии) системы управления персоналом.</li> <li>7. Организационная структура системы управления персоналом.</li> <li>8. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом. Группы нормативно-справочных документов.</li> <li>9. Документы организационного, организационно-распорядительного и организационно-методического характера (штатное расписание, должностная инструкция, положение о подразделении, коллективный договор)</li> <li>10. Оценка эффективности системы управления персоналом. Критерии оценки эффективности системы управления персоналом.</li> <li>11. Экономическая и социальная эффективность системы управления персоналом.</li> </ol> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Рассчитайте оптимальную численность специалистов по</li> </ol>

		<p>управлению персоналом к общей численности всего персонала.</p> <p>13. На основании расчета нормы времени на выполнение работ составьте штатное расписание подразделения службы управления персоналом.</p> <p>14. Проанализируйте и сопоставьте два документа организационного характера: найдите и устраните несоответствия</p>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кадровое планирование. Цели кадрового планирования. Преимущества кадрового планирования для работника и организации.</li> <li>2. Виды кадрового планирования. Кадровое планирование и планирование персонала.</li> <li>3. Подбор, отбор и наём персонала. Источники подбора персонала, их плюсы и минусы.</li> <li>4. Критерии подбора персонала.</li> <li>5. Оценка персонала. Плюсы оценки персонала для организации и работников. Количественные и качественные методы оценки персонала.</li> <li>6. Аттестация персонала. Работники не подлежащие аттестации. Виды аттестации.</li> <li>7. Порядок проведения аттестации. Возможные последствия аттестации.</li> <li>8. Адаптация персонала. Виды адаптации.</li> <li>9. Этапы процесса адаптации. Методы ускорения адаптации.</li> <li>10. Мотивация персонала. Содержательные теории мотивации.</li> <li>11. Мотивы и мотивация. Процессуальные теории мотивации.</li> <li>12. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности. Виды мотивации. Основные системы повышения мотивации персонала.</li> <li>13. Профессиональное обучение, профессиональная переподготовка и повышение квалификации персонала.</li> <li>14. Методы обучения на рабочем месте. Методы обучения вне рабочего места. Достоинства и недостатки дистанционного обучения.</li> <li>15. Карьера. Виды карьеры. Стадии (этапы) построения карьеры. Кадровый резерв.</li> </ol> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Сравните текучесть кадров двух групп работников на основе данных о численности работающих за отчетной год.</li> <li>17. Определите коэффициент выбытия и коэффициент текучести кадров организации.</li> <li>18. Проанализируйте и оптимизируйте кадровый состав предприятия с филиалами.</li> <li>19. Составьте перечень вопросов для оценки компетентности соискателя на должность.</li> </ol>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание № 1 (7 семестр);
- домашнее задание № 2 (7 семестр);
- контрольная работа (7 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### Домашнее задание № 1

##### Тема: «Теории управления персоналом»

Изучить историю развития теорий управления персоналом: классические теории, теории человеческих отношений, теории человеческих ресурсов (например по: Королева, Л. А. Управление человеческими ресурсами : учебное пособие Ай Пи Эр Медиа, 2019.)

Заполнить таблицу:

Группа теорий	Основные положения	Годы разработки	Представители	Вклад

#### Домашнее задание № 2

##### Тема: «Построение карьеры»

Составьте собственный план построения карьеры и карьерного роста по плану:

1. Опишите текущую ситуацию на рынке труда в сфере вашей профессиональной деятельности.
2. Составьте перечень профессиональных требований к соискателям (можно сделать на примере конкретной должности или на основании профстандартов)
3. Проанализируйте, насколько вы соответствуете требованиям, опишите свой потенциал/ресурсы/возможности
4. Составьте свой карьерный план на ближайшие 5 лет
5. Укажите риски при реализации этого карьерного плана

#### Контрольная работа

##### Тема: «Система управления персоналом организации»

1. К группе теорий человеческих ресурсов относится:

- a) теория Х-У Д. МакГрегора
- b) административная школа А. Файоля
- c) теория бюрократии М. Вебера
- d) школа человеческих отношений Э. Мэйо

2. Если у руководства есть прогноз развития кадровой ситуации, но нет средств для ее изменения – это ... кадровая политика

- a) активная
- b) пассивная
- c) превентивная
- d) реактивная

3. Внутренние факторы организации, влияющие на кадровую политику:

- a) взаимоотношение с профсоюзом
- b) психологический климат в коллективе
- c) трудовое законодательство
- d) перспективы развития рынка труда

4. Какие из перечисленных процедур относятся к технологиям формирования персонала:

- a) кадровое планирование
- b) высвобождение

с) мотивация

d) обучение

5. Какая подсистема СУП отвечает за введение в должность и адаптацию новых работников?

a) общего и линейного руководства

с) управления развитием персонала

b) управления и учета персонала

d) управления трудовыми отношениями

6. Устав организации относится к группе ... документов.

a) организационных и организационно-распорядительных

b) нормативно-справочных

с) технических и технико-экономических

d) мотивационно-стимулирующих

7. Система управления персонала считается эффективной, если:

a) интересы работника учитываются раньше интересов организации

b) интересы работника и организации совпадают

с) интересы руководства ставятся выше интересов работника

d) цели работника и организации не зависят друг от друга

8. Из нижеприведенных частей составьте определения понятий:

– Персонал организации

– Кадровая стратегия

Части определений:

1) находящихся с организацией в отношениях,

2) применяемая в течение определенного времени

3) регулируемых договором найма

4) с целью реализации кадровой политики

5) система методов и средств управления персоналом,

6) совокупность лиц,

Впишите в бланк понятие и правильную последовательность номеров частей определения

9. О каком документе идет речь? Впишите в бланк его название

... организационно-распорядительный документ, содержащий перечень наименований должностей постоянных сотрудников с указанием количества одноименных должностей и размеров должностных окладов.

10. Проанализируйте должностную инструкцию. Найдите ошибки, которые в ней допущены. Запишите обнаруженные ошибки в бланк

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета не проводится.



### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений понятий, закономерностей и соотношений	Не знает терминов и определений, закономерностей и соотношений	Знает термины и определения, может самостоятельно сформулировать закономерности и соотношений
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки самопроверки	Не может самостоятельно проверить выполненное задание	Не допускает ошибок в выполненном задании
Навыки представления результатов	Не может объяснить результаты выполненного задания	Качественно презентует результаты выполнения задания

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Масалова, Ю. А. Инновационные технологии управления персоналом : учебное пособие / Ю. А. Масалова. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 323 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108225.html">https://www.iprbookshop.ru/108225.html</a>
2	Королева, Л. А. Управление человеческими ресурсами : учебное пособие / Л. А. Королева. -2-е изд. - Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 376 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/81502.html">https://www.iprbookshop.ru/81502.html</a>
3	Кузьминов, А. В. Управление персоналом организации : методическое пособие / А. В. Кузьминов. - Симферополь : Университет экономики и управления, 2019. - 135 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/89499.html">https://www.iprbookshop.ru/89499.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Управление персоналом [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций ; сост. Е. Г. Хрипко ; [рец. Т. Н. Магера]. - Электрон. текстовые дан. (1,21 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. – 28 с.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Охрана труда» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области производственной безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.8 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирование и аргументирование выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
	УК-1.9 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<b>Знает</b> основные причины травматизма и профессиональных заболеваний
	<b>Знает</b> понятие профессионального риска, способы его выявления и оценки
УК-1.8 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирование и аргументирование выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<b>Знает</b> основные положения законодательства по охране труда
	<b>Знает</b> правила и инструкции по охране труда
УК-1.9 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	<b>Знает</b> порядок расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев на производстве
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки плана



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	мероприятий по охране труда, по действиям персонала в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает</b> опасные зоны производственного оборудования
	<b>Знает</b> причины травматизма при земляных работах
	<b>Знает</b> требования безопасности к грузозахватным устройствам и приспособлениям
	<b>Знает</b> причины травматизма при работе со строительными кранами
	<b>Знает</b> критерии безопасности электрического тока
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<b>Знает</b> требования безопасности при эксплуатации и установке сосудов, работающих под давлением
	<b>Знает</b> методы и средства обеспечения производственной безопасности
	<b>Знает</b> способы защиты от механических опасностей
	<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от травм
	<b>Знает</b> основные методы обеспечения безопасности земляных работ
	<b>Знает</b> методы обеспечения устойчивости строительных кранов
	<b>Знает</b> защитные меры в электроустановках
<b>Знает</b> меры безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету границ опасных зон, параметров устойчивого откоса, стальных канатов и траверс, защитного заземления и зануления
	<b>Знает</b> обязанности работодателей по охране труда
	<b>Знает</b> ответственность и полномочия специалиста по охране труда
	<b>Знает</b> права и обязанности работников в области охраны труда
	<b>Знает</b> порядок проведения инструктажей по охране труда

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К			
1	Организационные и методические основы производственной безопасности.	7	6		6					58	18	Контрольная работа – р.1
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	7	10		10							Домашнее задание № 1 – р. 2 Домашнее задание № 2 – р. 2
Итого:		7	16		16					58	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организационные и методические основы производственной безопасности.	Тема 1. Сфера деятельности современной безопасности труда. Цель и задачи производственной безопасности. Понятие риска как меры опасности. Идентификация опасностей и оценка риска. Принципы, методы и средства обеспечения производственной безопасности. Производственный травматизм и аварийность. Основные причины травматизма и профессиональных заболеваний в отрасли. Тема 2. Система управления охраной труда. Основные положения законодательства по охране труда. Система управления охраной труда на предприятии. Обязанности работодателей и производственного персонала в области охраны труда. Профессиональный риск и его оценка. Управление профессиональными рисками. Тема 3. Надзор и контроль за охраной труда. Инстанции государственного надзора. Общественный и внутриведомственный надзор за охраной труда. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
2	Профилактика	Тема 4. Защита от механических опасностей.

	<p>производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.</p>	<p>Сигнальные цвета и знаки безопасности. Размещение строительных машин. Средства коллективной и индивидуальной защиты от травм.</p> <p>Тема 5. Безопасность при разработке котлованов и траншей. Выбор элементов уступа для связных и несвязных грунтов. Требования безопасности при земляных работах.</p> <p>Тема 6. Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов.</p> <p>Безопасная эксплуатация строительных кранов и подъемников, требования к условиям установки на площадке. Опасные зоны строительных кранов. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин, организация эксплуатации и надзора.</p> <p>Тема 7. Профилактика электротравматизма.</p> <p>Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Основные требования к устройству электроустановок. Средства защиты, применяемые в электроустановках.</p> <p>Тема 8. Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.</p> <p>Условия безопасной эксплуатации трубопроводов, стационарных сосудов, баллонов для сжатых, сжиженных и растворенных газов. Условия безаварийной работы воздушных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов.</p>
--	---	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<p>Организационные и методические основы производственной безопасности.</p>	<p><i>Функции специалиста по охране труда.</i>            Разработка плана мероприятий по охране труда, по действиям персонала в условиях чрезвычайных ситуаций. Подготовка локальных нормативных актов. Расчет коэффициентов производственного травматизма. Содержание проверочных процедур инспектором Ростехнадзора. Организация обучения персонала, порядок проведения инструктажей по охраны труда.</p> <p><i>Обеспечение безопасности при обустройстве рабочих мест.</i>            Требования производственной безопасности при обустройстве производства. Безопасность производственного оборудования. Опасная зона производственного оборудования, надежность производственного оборудования. Определение границ опасных зон.</p> <p><i>Расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</i>            Порядок расследования несчастных случаев различной тяжести. Организация и деятельность комиссии по расследованию. Расследование реальных несчастных случаев в строительстве.</p>
2	<p>Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических</p>	<p><i>Обеспечение безопасности земляных работ</i>            Основные причины травматизма при земляных работах, нормативные требования безопасности, расчет параметров устойчивого откоса.</p> <p><i>Расчет стальных канатов, стропов и траверс.</i>            Определение диаметра гибкого стропа и сечения балки траверсы.</p> <p><i>Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов.</i></p>

	процессов.	Грузовая и собственная устойчивость строительных кранов. Проведение технического освидетельствования строительного крана.
		<i>Расчет защитного заземления.</i> Определение сопротивления растеканию тока одиночного заземлителя и количества вертикальных заземлителей.
		<i>Расчет зануления.</i> Расчет сопротивления петли «фаза-нуль» и тока короткого замыкания. Подбор автоматического выключателя и предохранителя для электроустановок.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организационные и методические основы производственной безопасности.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачет), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные причины травматизма и профессиональных заболеваний	1,2	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> понятие профессионального риска, способы его выявления и оценки	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> основные положения законодательства по охране труда	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> правила и инструкции по охране труда	1	зачёт
<b>Знает</b> порядок расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев на производстве	1	контрольная работа, зачёт

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки плана мероприятий по охране труда, по действиям персонала в условиях чрезвычайных ситуаций	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> опасные зоны производственного оборудования	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> причины травматизма при земляных работах	2	зачёт
<b>Знает</b> требования безопасности к грузозахватным устройствам и приспособлениям	2	зачёт
<b>Знает</b> причины травматизма при работе со строительными кранами	2	зачёт
<b>Знает</b> критерии безопасности электрического тока	2	зачёт
<b>Знает</b> требования безопасности при эксплуатации и установке сосудов, работающих под давлением	2	зачёт
<b>Знает</b> методы и средства обеспечения производственной безопасности	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> способы защиты от механических опасностей	2	зачёт
<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от травм	2	зачёт
<b>Знает</b> основные методы обеспечения безопасности земляных работ	2	домашнее задание № 1, зачёт
<b>Знает</b> методы обеспечение устойчивости строительных кранов	2	домашнее задание № 2, зачёт
<b>Знает</b> защитные меры в электроустановках	2	домашнее задание № 1и №2, зачёт
<b>Знает</b> меры безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	2	зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету границ опасных зон, параметров устойчивого откоса, стальных канатов и траверс, защитного заземления и зануления	2	домашнее задание № 1и №2
<b>Знает</b> обязанности работодателей по охране труда	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> ответственность и полномочия специалиста по охране труда	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> права и обязанности работников в области охраны труда	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> порядок проведения инструктажей по охраны труда	1	контрольная работа, зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Правильность и полнота ответов на проверочные вопросы

Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач Навыки представления результатов решения задач
--------------------------	--

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации зачет в 7 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организационные и методические основы производственной безопасности.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие, цель и задачи производственной безопасности.</li> <li>2. Понятие о профессиональном риске, выявление, оценка.</li> <li>3. Методы и средства обеспечения производственной безопасности.</li> <li>4. Основные причины травматизма и профессиональных заболеваний в отрасли.</li> <li>5. Порядок расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев на производстве.</li> <li>6. Общие требования безопасности к технологическому оборудованию, станкам, механизмам.</li> <li>7. Опасная зона производственного оборудования.</li> <li>8. Сфера деятельности охраны труда.</li> <li>9. Государственные нормативные требования охраны труда.</li> <li>10. Система управления охраной труда в организации.</li> <li>11. Обязанности работодателей по охране труда.</li> <li>12. Ответственность и полномочия специалиста по охране труда.</li> <li>13. Права и обязанности работников в области охраны труда.</li> <li>14. Обучение по охране труда.</li> <li>15. Правила и инструкции по охране труда.</li> <li>16. Страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.</li> <li>17. Виды надзора за охраной труда в промышленности</li> </ol>
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Защита от механических опасностей.</li> <li>19. Средства коллективной и индивидуальной защиты от травм.</li> <li>20. Причины травматизма при земляных работах.</li> <li>21. Устойчивое состояние стенки откоса.</li> <li>22. Выбор элементов уступа.</li> <li>23. Обеспечение безопасности земляных работ.</li> <li>24. Требования безопасности к грузозахватным устройствам и приспособлениям.</li> <li>25. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин, организация эксплуатации и надзора.</li> <li>26. Безопасность погрузо-разгрузочных работ.</li> <li>27. Выбор такелажных приспособлений и их расчет.</li> <li>28. Причины травматизма при работе со строительными кранами.</li> <li>29. Обеспечение устойчивости строительных кранов.</li> <li>30. Прочность и надежность строительных кранов.</li> </ol>



	<p>31. Опасные зоны строительных кранов.</p> <p>32. Действие электрического тока на организм человека.</p> <p>33. Критерии безопасности электрического тока.</p> <p>34. Основные требования к устройству электроустановок.</p> <p>35. Защитные меры в электроустановках.</p> <p>36. Принцип действия защитного заземления.</p> <p>37. Устройство защитного заземления.</p> <p>38. Защитное зануление, устройство и принцип действия.</p> <p>39. Требования безопасности при эксплуатации и установке стационарных сосудов, работающих под давлением.</p> <p>40. Безопасность эксплуатации баллонов с сжатыми, сжиженными и растворенными газами.</p> <p>41. Безопасность эксплуатации компрессоров, насосов, газгольдеров.</p>
--	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание № 1 в 7 семестре;
- домашнее задание № 2 в 7 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы:* «Организационные и методические основы производственной безопасности».

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Понятие производственной безопасности.
2. Понятие о профессиональном риске, выявление, оценка.
3. Идентификация производственных опасных и вредных факторов.
4. Государственный надзор и контроль за соблюдением государственных нормативных требований охраны труда.
5. Планирование мероприятий по охране труда.
6. Анализ состояния условий и охраны труда в Российской Федерации.
7. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве.
8. Классификация профессиональных заболеваний.
9. Соответствие производственных объектов и продукции государственным нормативным требованиям охраны труда.
10. Идентификация опасных и вредных факторов производства и оценка риска.
11. Пути снижения травматизма, профессиональных заболеваний и последствий от них.
12. Компенсации работникам, занятым на работах с вредными и опасными условиями труда.
13. Документация по охране труда, разрабатываемая в организациях.
14. Соответствие зданий, машин, оборудования требованиям охраны труда.
15. Общие требования безопасности к технологическому оборудованию, станкам, механизмам.

16. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.
17. Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний.
18. Основные причины травматизма и профессиональных заболеваний в отрасли.
19. Страхование от несчастных случаев.
20. Классификация и порядок расследования аварий.
21. Безопасность производственного оборудования.
22. Опасная зона производственного оборудования.
23. Идентификация опасных и вредных факторов производства и оценка риска.
24. Пути снижения травматизма, профессиональных заболеваний и последствий от них.
25. Компенсации работникам, занятым на работах с вредными и опасными условиями труда.
26. Документация по охране труда, разрабатываемая в организациях.
27. Соответствие зданий, машин, оборудования требованиям охраны труда.
28. Общие требования безопасности к технологическому оборудованию, станкам, механизмам.

*Домашнее задание №1 по теме «Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов».*

*Состав типового задания:*

*Задача № 1.*

Рассчитать профиль равноустойчивого откоса выемки глубиной 8 м, свободного от дополнительной нагрузки бермы. Грунт глинистый с характеристиками: плотность грунта  $\gamma = 2 \text{ т/м}^3$ , удельное сцепление грунта  $c = 40 \text{ кПа}$ , угол внутреннего трения  $\varphi = 15^\circ$ . Расчет провести в табличной форме.

*Задача № 2.*

Определить диаметр каната типа ТК6х37 для строповки груза весом  $Q = 75000 \text{ Н}$ , если известно, что число ветвей стропа  $m = 4$  и ветви стропа расположены под углом  $\alpha = 30^\circ$  к вертикали.

*Задача № 3.*

Рассчитать заземляющее устройство электроустановки при мощности трансформатора 90 кВ·А. Грунт суглинок с удельным сопротивлением  $\rho_{\text{изм}} = 140 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ . В качестве заземлителей применить стальные трубы диаметром  $d = 0,08 \text{ м}$  и длиной  $l_{\text{в}} = 2,0 \text{ м}$ , горизонтальная соединительная полоса сечением 4 х 40 мм. Заземлители расположить в плане по замкнутому контуру, расстояние между стержнями  $a = 4 \text{ м}$ , глубина заглубления  $h = 0,8 \text{ м}$ .

*Домашнее задание №2 по теме «Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов».*

*Состав типового задания:*

*Задача № 1.*

Подобрать сечение балки траверсы, работающей на изгиб, для подъема ригеля весом 140 кН с расстоянием между подвесками  $l = 5,8 \text{ м}$ .

*Задача № 2.*

Проверить грузовую и собственную устойчивость башенного крана КБ-302 с учетом дополнительных нагрузок на кран при подъеме груза весом  $Q = 10 \text{ кН}$ .

*Задача № 3.*

Рассчитать защитное зануление электродвигателя и подобрать автоматический выключатель и предохранитель для электроустановок с заданными параметрами.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») Учебное пособие – Москва : МГСУ, 2014. – 111с.	31

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информационная поддержка принятия решений в сфере охраны труда [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов строительных специальностей и направлений всех форм обучения / В. М. Дмитриев, Ж. Е. Зимнухова, В. Г. Однолько, Е. А. Сергеева. — Электрон. Текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский госуд. технический ун-тет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64095.html">http://www.iprbookshop.ru/64095.html</a>
2	Колотушкин, В. В. Безопасность жизнедеятельности в строительстве : учебное пособие / В. В. Колотушкин, С. Д. Николенков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 197 с. — ISBN 978-5-4497-1090-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108281.html">https://www.iprbookshop.ru/108281.html</a>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор</p>

		<p>№ 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся   <b>Ауд. 59 НТБ</b></p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24"  S24C450B</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>

<p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст. преподаватель		Пономарева О. В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является углубление уровня общей речевой культуры и освоения компетенции обучающегося в области русского языка как средства профессионального общения в с в сфере науки, в технических областях, таких как Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование, а также в делопроизводстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.3 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный
	УК-4.4 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
	УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации.
	УК-4.6 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия.
	УК-4.7 Ведение деловой переписки, делового разговора на государственном языке Российской Федерации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	<i>Знает</i> различные информационно-поисковые системы, позволяющие найти информацию академической и профессиональной направленности на государственном языке Российской Федерации. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> поиска источников информации на государственном языке Российской Федерации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Федерации с помощью различных информационно-поисковых систем.
УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	<i>Знает</i> информационно-коммуникационные технологии поиска, обработки и представления информации на государственном языке Российской Федерации. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации на русском языке.
УК-4.3 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный	<i>Знает</i> лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения, необходимые для составления и корректного перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ.
УК-4.4 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	<i>Знает</i> языковые особенности и синтаксические конструкции научного стиля речи, используемые в процессе подготовки и представления публичного выступления по заданной профессиональной тематике на русском языке. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на русском языке.
УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке	<i>Знает</i> правила ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации.
УК-4.6 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия	<i>Знает</i> особенности делового стиля речи для осуществления делового общения и деловой переписки на русском языке. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия и деловой переписки на русском языке.
УК-4.7 Ведение деловой переписки, делового разговора на государственном языке Российской Федерации	<i>Знает</i> особенности делового стиля речи для осуществления деловой переписки на государственном языке Российской Федерации. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> применения грамматических и синтаксических конструкций при написании деловых документов на государственном языке Российской Федерации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основы языковой и речевой культуры	1	2		-			58	18	<i>Контрольная работа р.2,3 Домашнее задание № 1- р. 1,2 Домашнее задание № 2- р. 3,4</i>
2	Нормы русского литературного языка		2		4					
3	Функциональные разновидности русского литературного языка		8		6					
4	Культура ораторской и дискусивно-полемической речи		4		6					
Итого:		1	16		16			58	18	<i>Зачет</i>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

*4.1 Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы языковой и речевой культуры	<i>Тема: Современный русский язык и культура речи. Язык и речь: сходство и различие. Три аспекта культуры речи. Качества хорошей речи.</i>

2	Нормы русского литературного языка	<p><i>Тема: Нормативный аспект культуры речи.</i>  Понятие нормы. Типология словарей. Норма диспозитивная и императивная. Орфоэпические нормы русского литературного языка. Лексические и фразеологические нормы русского литературного языка. Грамматические (морфологические и синтаксические) нормы русского литературного языка.</p>
3	Функциональные разновидности русского литературного языка	<p><i>Тема: Понятие функционального стиля.</i>  Классификация стилей. Общая характеристика функциональных стилей русского литературного языка (обзор).  <i>Тема: Научный стиль.</i>  Научный стиль как функциональная разновидность русского литературного языка и его подстили. Специфика научного стиля: особенности лексики, морфологии; синтаксическое оформление, правила оформления цитат. Жанры научного стиля.  <i>Тема: Официально-деловой стиль.</i>  Официально-деловой стиль как функциональная разновидность русского литературного языка и его подстили. Особенности официально-делового стиля: функции, специфика, жанры. Виды деловых документов и нормы их оформления. Деловая переписка. Отечественные и зарубежные традиции делового письма. Этика делового общения.</p>
4	Культура ораторской и дискусивно-полемиической речи	<p><i>Тема: Культура речи и риторика.</i>  Риторика в аспекте профессионального общения. Понятие о риторических канонах. Основные единицы общения. Доказательность и убедительность речи. Виды ораторской речи. Взаимодействие оратора и аудитории.  <i>Тема: Полемиический диалог в деловом общении. Типология дискуссии. Правила ведения спора.</i></p>

4.2 *Лабораторные работы:* не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Нормы русского литературного языка	<p><i>Тема: Нормативный аспект культуры речи.</i>  Нормы орфоэпии. Орфоэпические словари. Методика работы с орфоэпическими словарями.  Лексические нормы. Виды словарей, отражающих лексическое богатство русского языка, и методика работы с ними. Виды лексических ошибок. Возможности использования фразеологических средств русского языка. Грамматические нормы русского языка: морфологические нормы русского языка и виды морфологических ошибок, синтаксические нормы русского языка и виды синтаксических ошибок.</p>
3	Функциональные разновидности русского литературного языка	<p><i>Тема: Типы речевых ситуаций и функциональные разновидности современного русского языка. Научный стиль.</i>  Структура научного текста. Правила оформления заголовка. Правила оформления библиографического списка. Подстили научного стиля речи, его жанры. Законы компрессии как основы построения вторичных текстов. Аннотация как вид характеристики первичного текста, ее структурные и языковые</p>

		<p>особенности. Реферат: особенности изложения и организации текста.</p> <p><i>Тема: Официально-деловой стиль речи, его основные черты и языковые особенности.</i></p> <p>Подстили официально-делового стиля речи, его жанры. Структурно-языковые особенности, назначение, реквизиты и требования к оформлению информационно-справочных документов (справки, докладной записки, служебной записки, протокола), служебной корреспонденции. Речевой этикет в документе. Культура составления документов. Анализ образцов информационно-справочных документов. Составление объяснительной записки, докладной записки, служебной записки, протокола.</p> <p><i>Тема: Деловое общение в профессиональной сфере.</i></p> <p>Формы деловой коммуникации в профессиональной сфере. Деловой телефонный разговор. Деловая переписка. Отечественные и зарубежные традиции делового письма. Анализ образцов деловых писем различного вида с точки зрения формы, содержания, соблюдения требований этикета делового общения. Составление деловых писем разного вида с использованием формул русского речевого письменного этикета. Рекламная корреспонденция: специфика рекламных текстов в деловой речи. Виды рекламы с учётом использования языка.</p>
4	Культура ораторской и дискусивно-полемической речи	<p><i>Тема: Риторика в аспекте профессионального общения.</i></p> <p>Взаимодействие оратора и аудитории. Основные каналы влияния оратора на аудиторию. Вербальные и невербальные средства коммуникации. Требования, предъявляемые к языку оратора. Основные средства выразительности публичного выступления: риторические фигуры и тропы. Информативное и убеждающее выступление</p> <p><i>Тема: Публичное выступление с докладом.</i></p> <p>Подготовка публичного выступления. Определение темы и цели ораторской речи. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Возможные способы изложения материала: индуктивный, дедуктивный, концентрический и др. Проведение презентаций и круглого стола по заданной тематике. Анализ выступлений.</p> <p><i>Тема: Культура дискусивно-полемической речи.</i></p> <p>Полемическая речь. Дискуссия. Организация вербального взаимодействия. Культура ведения диалога. Деловая игра: проведение дискуссии.</p>

4.4 Компьютерные практикумы: не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам): не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения.

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы языковой и речевой культуры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Нормы русского литературного языка	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Функциональные разновидности русского литературного языка	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4.	Культура ораторской и дискуссионно-полемиической речи	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачет), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### *1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<i>Знает</i> различные информационно-поисковые системы, позволяющие найти информацию академической и профессиональной направленности на государственном языке Российской Федерации.	1,2,3,4	<i>Домашнее задание № 1</i> <i>Домашнее задание № 2</i> <i>Зачёт</i>
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> поиска источников информации на государственном языке Российской Федерации с помощью различных информационно-поисковых систем.	1,2,3,4	<i>Домашнее задание № 1</i> <i>Домашнее задание № 2</i>
<i>Знает</i> информационно-коммуникационные технологии поиска, обработки и представления информации на государственном языке Российской Федерации.	1,2,3,4	<i>Домашнее задание № 1</i> <i>Домашнее задание № 2</i>

<i>Имеет навыки (основного уровня) использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации на русском языке.</i>	1,2,3,4	<i>Домашнее задание № 1 Домашнее задание № 2</i>
<i>Знает лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения, необходимые для составления и корректного перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ.</i>	1,2,3,4	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1 Домашнее задание № 2 Зачет</i>
<i>Имеет навыки (основного уровня) составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ.</i>	2,3	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1 Домашнее задание № 2 Зачет</i>
<i>Знает языковые особенности и синтаксические конструкции научного стиля речи, используемые в процессе подготовки и представления публичного выступления по заданной профессиональной тематике на русском языке.</i>	3,4	<i>Домашнее задание № 2 Зачет</i>
<i>Имеет навыки (основного уровня) представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на русском языке.</i>	4	<i>Домашнее задание № 2</i>
<i>Знает правила ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации.</i>	3,4	<i>Домашнее задание № 2 Зачет</i>
<i>Имеет навыки (основного уровня) ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации.</i>	4	<i>Домашнее задание № 2</i>
<i>Знает особенности делового стиля речи для осуществления делового общения и деловой переписки на русском языке</i>	3,4	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 2 Зачет</i>
<i>Имеет навыки (основного уровня) выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия и деловой переписки на русском языке.</i>	3,4	<i>Контрольная работа Домашняя работа № 2 Зачет</i>
<i>Знает особенности делового стиля речи для осуществления деловой переписки на государственном языке Российской Федерации.</i>	3	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 2 Зачет</i>
<i>Имеет навыки (основного уровня) применения грамматических и синтаксических конструкций при написании деловых документов на государственном языке Российской Федерации.</i>	2,3	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 2 Зачет</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------

Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание конструкций научного стиля речи
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 7 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов и заданий для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основы языковой и речевой культуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что понимается под культурой речи?</li> <li>2. Какие три аспекта культуры речи можно выделить?</li> <li>3. В чем сущность нормативного аспекта?</li> <li>4. Какие качества речи относятся к коммуникативным?</li> <li>5. Что предписывает этический аспект культуры речи?</li> <li>6. Укажите различия между языком и речью.</li> <li>7. Назовите основные типы ортологических словарей и объясните их назначение.</li> </ol>
2.	Нормы русского литературного языка	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Что такое литературная норма?</li> <li>9. В чем проявляется динамический характер нормы и что является источником изменения нормы в языке?</li> <li>10. В чем заключается отличие императивных норм от диспозитивных?</li> <li>11. Какие нормы называются орфоэпическими?</li> <li>12. Какая характеристика русского ударения требует установления акцентологических норм?</li> <li>13. Какие функции выполняет ударение в русском языке?</li> <li>14. Что понимается под лексическими нормами?</li> <li>15. Назовите типы лексических ошибок.</li> <li>16. С какими грамматическими категориями связаны морфологические нормы?</li> <li>17. В чем особенность синтаксических ошибок?</li> <li>18. Найдите предложения, в которых нарушены синтаксические нормы литературного языка. Определите тип ошибки.</li> </ol>

		<p>19. Перечислите типы текста и поясните их особенности.</p> <p>20. Поясните способы связи предложений в тексте: лексические и синтаксические.</p>
3.	Функциональные разновидности русского литературного языка	<p>21. Перечислите функциональные стили речи и их особенности.</p> <p>22. Назовите основные черты научного стиля языка и жанровые разновидности.</p> <p>23. Перечислите подстили научного стиля речи и их признаки.</p> <p>24. Поясните, какие существуют правила оформления заголовка и правила оформления библиографического списка.</p> <p>25. Перечислите основные языковые приемы компрессии текста.</p> <p>26. В чем заключаются структурные и языковые особенности аннотации как вида характеристики первичного текста?</p> <p>27. Каковы особенности изложения и организации текста реферата?</p> <p>28. Сформулируйте языковые особенности официально-делового стиля речи.</p> <p>29. Перечислите основные виды деловых документов.</p> <p>30. Каковы правила составления личных документов?</p> <p>31. Каковы правила составления информационно-справочных документов?</p> <p>32. Назовите цели деловой переписки, перечислите виды деловых писем.</p> <p>33. Расскажите об основных требованиях к тексту документов.</p> <p>34. Какие языковые формулы выражают причины создания документа?</p> <p>35. Перечислите основные организационно-распорядительные документы.</p> <p>36. Охарактеризуйте структуру делового письма.</p> <p>37. Расскажите, из каких основных пунктов состоит типового договор.</p> <p>38. Опишите типичные ошибки в текстах деловых бумаг и документов.</p> <p>39. Сопоставьте язык и стиль распорядительных документов и коммерческой корреспонденции.</p> <p>40. В чём заключается особенность делового рекламного письма?</p> <p>41. В реферативных журналах часто помещаются не рефераты, а резюме или аннотации. Укажите среди приведенных ниже выдержек такие, которые действительно являются рефератами, и такие, которые представляют собой резюме или аннотации.</p>
4.	Культура дискусивно-полемиической речи	<p>42. Укажите жанры, относящиеся к различным видам ораторской речи.</p> <p>43. В чём различие информативной и убеждающей речи?</p> <p>44. Какие приемы можно использовать в заключительной части речи?</p> <p>45. Назовите способы словесного оформления публичного выступления.</p> <p>46. Сформулируйте, что следует понимать под культурой делового общения.</p> <p>47. Поясните, в чём заключаются особенности деловой беседы и общения по телефону.</p>

		<p>48. Назовите основные речевые действия спорящих.</p> <p>49. Что представляют собой споры на уровне дескрипции и споры на уровне прескрипции?</p> <p>50. Перечислите основные виды аргументов споре.</p> <p>51. Что называется уловкой в споре? Какие речевые уловки, которые используются в споре, вы знаете?</p> <p>52. Каких норм должны придерживаться оппонирующие стороны при внутренней оценке аргументации и внешнем ее выражении?</p>
--	--	--

### *2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2 Текущий контроль*

#### *2.2.1 Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание №1 в 7 семестре;
- домашнее задание №2 в 7 семестре.

#### *2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа по теме «Русский язык и культура речи»*

*Перечень типовых контрольных заданий:*

## **Раздел 1. Основы языковой и речевой культуры**

**Задание 1.** Найдите утверждение, не соответствующее действительности.

- 1) Норма – это единообразное общепринятое образцовое употребление элементов литературного языка.
- 2) Языковые нормы выдумываются учеными и писателями, поэтому образцом нормы является художественная литература.
- 3) Нормы помогают литературному языку сохранить свою целостность и общепонятность.
- 4) Нормы помогают литературному языку сохранить общепонятность.

**Задание 2.** Что не является источником изменения норм?

- 1) неологизмы
- 2) разговорная речь
- 3) диалекты
- 4) заимствование

**Задание 3.** Укажите обязательные компоненты культуры речи.

- 1) Коммуникативный
- 2) Нормативный
- 3) Эстетический
- 4) Этический
- 5) Педагогический

**Задание 4.** Найдите утверждение, соответствующее действительности.

*Правильность речи означает...*

- 1) её соответствие общепринятым нормам поведения;
- 2) её соответствие общепринятому употреблению языковых единиц;
- 3) её соответствие нормам литературного языка;
- 4) её соответствие диалектным нормам.

**Задание 5.** Найдите утверждение, соответствующее действительности.

*Литературным языком необходимо считать ...*

- 1) язык, используемый только в официальной обстановке;

- 2) язык, состоящий из специальных терминов;
- 3) язык нормативный, соответствующий установленным правилам;
- 4) язык, применяемый в средствах массовой информации.

## Раздел 2. Нормы русского литературного языка

### Орфоэпические нормы

**Задание 6.** Найдите утверждение, соответствующее действительности.

*Орфоэпические нормы – это...*

- 1) нормы ударения и произношения;
- 2) нормы построения словосочетаний и предложений;
- 3) нормы употребления многозначных слов;
- 4) нормы образования грамматических форм.

**Задание 7.** Найдите утверждение, противоречащее действительности.

- 1) ударение в русском языке служит для различения семантики слов;
- 2) ударение в русском языке служит для различения многозначных слов;
- 3) ударение в русском языке может указывать на грамматическую форму слова;
- 4) ударение помогает различать значение слов и их форм.

**Задание 8.** Найдите ряд(-ы), в котором(-ых) речь идет об императивных нормах.

- 1) догма́т (*допуст.* догма́т)
- 2) де-фактор [дэ]
- 3) догово́рный *не рек.* догово́рно́й
- 4) д'епо [*допуст.* дэ]
- 5) догово́р, *неправ.* до́говор

**Задание 9.** Найдите ряд(-ы), в котором речь идет о диспозитивных нормах.

- 1) маркетинг (*допуст.* маркетинг);
- 2) лорн'ет [*допуст.* нэ];
- 3) догово́р *не рек.* догово́рно́й
- 4) лот'ерея [*допуст.* тэ].

**Задание 10.** Отметьте слово с орфоэпическими вариантами.

- 1) мизерный
- 2) бармен
- 3) предвосхитить
- 4) квартал
- 5) отрочество

**Задание 11.** Укажите ряд(-ы), в котором(-ых) во всех словах ударение стоит на последнем слоге:

- 1) каталог, водопровод, опломбировать
- 2) жалюзи, исчерпать, донельзя
- 3) ходатайствовать, окружит, местностей
- 4) облегчить, красивее, плодоносить
- 5) иксы, принудить, торгов

### Лексические нормы

**Задание 12.** К какому из предложенных словарей следует обратиться для оперативного уточнения значения созвучных слов: *экономичный – экономный – экономический*

- 1) Русский орфографический словарь/под ред. В.В. Лопатина, О.Е. Ивановой. М., 2012
- 2) Соловьев Н.В. Русское правописание. Орфографический справочник (словарь, комментарий, правила). СПб., 1997
- 3) Ахманова О.С. Словарь омонимов русского языка. М., 1986
- 4) Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М., 1994
- 5) Бельчиков Ю.А., Панюшева М.С. Словарь паронимов современного русского языка. М., 1994.

**Задание 13.** Укажите *правильные* толкования слов:

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Рекламация –</li> <li>2) Лизинг –</li> <li>3) Вендинг –</li> <li>4) Вернисаж –</li> <li>5) Бьеннале –</li> <li>6) Триггер –</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>а) фестиваль или выставка, которые проводятся раз в два года</li> <li>б) официальная претензия к качеству товара.</li> <li>в) биографический фильм</li> <li>г) модернизация, обновление</li> <li>д) ответная реакция на какое-л. действие, обратная связь, отзывы</li> <li>е) объявление, служащее средством привлечения внимания покупателей</li> <li>ж) приводящий в действие, провоцирующий событие</li> </ol> |
|--|--|



- 2) играть роль, иметь значение;
- 3) оказать помощь, утолить жажду;
- 4) неминуемая встреча, скоропостижная победа.

**Задание 22.** Укажите, какое языковое явление использовано во фразе:

*Для производства футбольных голов ноги бывают важнее голов.*

- 1) омонимия;
- 2) полисемия;
- 3) синонимия;
- 4) паронимия.

**Задание 23.** Какой из данных ниже фразеологизмов имеет значение подвергать резкой критике?

- 1) Брать под пушку.
- 2) Брать под обстрел.
- 3) Брать под карандаш.
- 4) Брать под своё крылышко.

**Задание 24.** Значение какого фразеологизма определено неверно?

- 1) От альфы до омеги – от начала до конца;
- 2) бочка Данаид – бесполезный, не имеющий конца труд;
- 3) взлететь на Геликон – достичь высот в науке;
- 4) Варфоломеева ночь – массовое, жестокое избиение беззащитных людей.

**Грамматические нормы.**

**Задание 25.** Найдите утверждение(-я), соответствующее(-ие) действительности.

*Морфологические нормы связаны ...*

- 1) с основными грамматическими категориями – рода, числа, падежа;
- 2) с употреблением слова в соответствии с его лексическим значением;
- 3) с правилами построения предложения;
- 4) с соблюдением норм согласования и управления.

**Задание 26.** Найдите предложение, в котором нет нарушения морфологической нормы.

- a) Свободных местов, к сожалению, нет.
- b) Мне бы ключ от двести семнадцатой комнаты.
- c) Мы ехали около полторы сутки.
- d) По горной дороге могут ездить лишь опытные шофера.

**Задание 27.** Найдите пару слов, соответствующую морфологическим нормам (обе формы нормативные).

- 1) Токари – токаря.
- 2) Крейсера – крейсера.
- 3) Корректоры – корректора.
- 4) Инспекторы – инспектора.

**Задание 28.** Укажите, какое рассуждение является верным при объяснении ошибки в предложении:

*У партизанов не было иного выхода.*

- 1) Существительное партизан в родительном падеже множественного числа имеет окончание – ов ( ср. берегов, казаков и т.д.).
- 2) Существительное партизан в родительном падеже множественного числа имеет нулевое окончание (ср. много грузин, армян и т.д.).
- 3) Существительное партизан относится к несклоняемым существительным (ср. мадам).
- 4) Существительное партизан в родительном падеже множественного числа имеет вариантное окончание –ов и нулевое окончание.

**Задание 29.** Укажите, какой предлог пропущен в предложении:

*...всем предсказаниям синоптиков погода стояла чудесная.*

- 1) благодаря;
- 2) согласно;
- 3) вопреки;
- 4) навстречу.

**Задание 30.** Не относится к нарушению синтаксических норм:

- 1) неправильный порядок слов;
- 2) неправильное употребление деепричастных оборотов;
- 3) неправильное согласование;



4) неправильное падежное окончание.

**Задание 31.** Нарушены правила управления в словосочетании:

- 1) адресовать письмо другу;
- 2) уплатить за доставку;
- 3) уверенность в успехе;
- 4) у нас в городе поставили памятник Пушкина.

**Задание 32.** Укажите, какое рассуждение является верным при анализе предложения:

*Большинство молодых специалистов успешно справились с задачей.*

- 1) Сказуемое при подлежащем, выраженном сочетанием, собирательного существительного с существительным в родительном падеже, всегда стоит во множественном числе.
- 2) Сказуемое при подлежащем, выраженном сочетанием собирательного существительного с существительным в родительном падеже, всегда стоит в единственном числе.
- 4) Сказуемое ставится во множественном числе, если подлежащее выражено сочетанием слов большинство, меньшинство с существительными в родительном падеже и речь идет об одушевленных предметах.
- 5) Сказуемое при таком подлежащем может стоять как в единственном, так и во множественном числе.

### **Раздел 3. Функциональные разновидности русского литературного языка**

#### ***Научный стиль***

**Задание 33.** Автор научного текста обычно пишет от имени:

1. 1-го лица единственного числа;
- б. 1-го лица множественного числа;
- с. 2-го лица множественного числа;
- д. 3-го лица единственного числа.

**Задание 34.** Для научного стиля речи не характерна лексика:

- а. Общеупотребительная;
- б. общенаучная;
- с. просторечная;
- д. терминологическая.

**Задание 35.** Отметьте предложение, предпочтительное для письменной научной речи.

- а. Архейская эра, по-видимому, характеризовалась вулканической деятельностью.
- б. Архейская эра, видно, характеризовалась вулканической деятельностью.
- с. Кормить клеста лучше сосновыми да еловыми шишками.
- д. Эта пшеница хорошо растет и дает много зерна.

**Задание 36.** Найдите предложение, которое не содержит речевой ошибки.

- а. Рецензия о прочитанной книге должна быть сдана на следующей неделе.
- б. Конспекты лекций по специальности надо сохранить.
- с. Тезисы к статье получились очень неудачными.
- д. Аннотация к монографии написана научным руководителем.

**Задание 37.** Какое значение реализует глагол «считать» в научном тексте:

*Мы считаем возможным изложить свою точку зрения на данный вопрос.*

- а. Называть числа в последовательном порядке;
- б. определять точное количество кого-чего-нибудь;
- с. делать какое-нибудь заключение, признавать, предполагать;
- д. принимать в расчет, во внимание.

**Задание 38.** Отметьте фразу, содержащую положительную оценку научного сочинения.

- а. Мы придерживаемся другой точки зрения...
- б. Трудно согласиться с автором...
- с. Представляется ошибочным...
- д. Следует признать достоинство такого подхода к решению...

**Задание 39.** Найдите фразу, содержащую отрицательную оценку научного сочинения.

- а. Автор справедливо указывает на...
- б. Автор критически относится к...
- с. Автор упускает из вида очевидное несоответствие...
- д. Можно согласиться с автором, что...

#### ***Официально-деловой стиль***

**Задание 40.** Найдите неверное утверждение:

*Официально-деловой стиль ещё называют...*

- a. Деловым.
- b. административным;
- c. государственным;
- d. официальным.

**Задание 41.** Какой из перечисленных признаков характерен только для официально-делового стиля?

- a. Точность;
- b. наличие реквизита;
- c. стандартизованность;
- d. объективность изложения.

**Задание 42.** Какой из перечисленных признаков не характерен для официально-делового стиля?

- a. Объективность изложения;
- b. точность изложения;
- c. экспрессивность изложения;
- d. наличие реквизита.

**Задание 43.** Какая лексика не используется в официально-деловом стиле?

- a. Аббревиатура и сложносокращенные слова;
- b. устойчивые сочетания слов, не используемые в других стилях;
- c. разговорная лексика;
- d. общеупотребительные слова.

**Задание 44.** Какие части речи не находят применения в деловой речи?

- a. Определительные местоимения;
- b. неопределенные местоимения;
- c. отглагольные существительные;
- d. краткие прилагательные.

**Задание 45.** Слова данные, настоящий, соответствующий используются в официально-деловом стиле.

- a. Вместо личных местоимений;
- b. вместо указательных местоимений;
- c. вместо определительных местоимений;
- d. вместо неопределенных местоимений.

**Задание 46.** Укажите, к какому подстилю официально-деловой речи относится указ:

- a. дипломатическому;
- b. законодательному;
- c. административному;
- d. канцелярскому.

**Задание 47.** Укажите, к какому типу документов относятся деловые письма.

- a. Документы не требующие при их составлении обязательной заданной формы;
- b. документы, требующие при их составлении обязательной заданной формы;
- c. документы, которые без стандартной формы теряют юридическую силу;
- d. документы, составляемые по определенному образцу.

**Задание 48.** Официально-деловой стиль по степени стандартизованности, точности наиболее близок к стилю:

- a. к разговорному;
- b. к художественному;
- c. к научному;
- d. к публицистическому.

**Задание 49.** Официально-деловому стилю присуща функция:

- a. сообщения и воздействия;
- b. функция общения;
- c. эстетическая функция;
- d. информативная функция.

**Раздел 4. Культура ораторской и дискусивно-полемической речи**

**Культура речи и риторика.**

**Задание 50.** К какому принципу построения выступления относится следующее определение:  
*Организация материала должна соответствовать намерению оратора и самому материалу.*

- a. Принципу экономии;
- b. принципу органического единства;
- c. принципу усиления;
- d. принципу последовательности.

**Задание 51.** Что из перечисленного не является недостатком композиции выступления:

- a. нарушение логической последовательности;
- b. большое количество затронутых вопросов;
- c. отсутствие доказательности;
- d. апелляция к событиям, известным оратору и аудитории.

**Задание 52.** Какие нарушение допускает оратор, употребляющий в речи слова-паразиты?

- a. Нарушает чистоту речи;
- b. нарушает логичность речи;
- c. нарушает точность речи;
- d. нарушает частоту речи.

**Задание 53.** Чего не должен делать оратор в конце выступления?

- a. Повторять основные положения доклада.
- b. Извиняться, что из-за нехватки времени не все вопросы были оповещены.
- c. Благодарить слушателей за внимание.
- d. Говорить аудитории комплименты.

**Задание 54.** Какой из способов выступления требует не только подготовки, но и большого опыта, эрудиции?

- a. Чтение текста;
- b. воспроизведение по памяти с чтением отдельных фрагментов;
- c. воспроизведение по памяти заученного текста;
- d. импровизация.

**Полемика в деловом общении.**

**Задание 55.** Укажите, какое(-ие) из данных высказываний неверно(-ы):

- a. Невысказанные замечания – это такие замечания, которые собеседник не успеваает, не хочет или не смеет высказать, поэтому вы должны сами их выявить и нейтрализовать.
- b. Предубеждения относятся к причинам, вызывающим агрессивные замечания, особенно в том случае, если точка зрения собеседника полностью не совпадает с вашей. В этом случае контрдоказательства не помогут, так как позиция собеседника имеет под собой эмоциональную почву и, следовательно, логические аргументы здесь бесполезны.
- c. Ироничные (язвительные) замечания являются следствием хорошего настроения собеседника, а также его желания проверить вашу выдержку и терпение.
- d. Стремление к получению информации – это замечания, которые собеседник высказывает для того, чтобы развеять свои сомнения, т.е. замечания, на которые он вполне искренне, без всяких уловок, хочет получить ответ, чтобы выработать собственное мнение.

#### **Перечень типовых контрольных вопросов**

1. В чем заключается отличие императивных норм от диспозитивных?
2. Какая характеристика русского ударения требует установления акцентологических норм?
3. Какие функции выполняет ударение в русском языке?
4. Что понимается под лексическими нормами?
5. С какими грамматическими категориями связаны морфологические нормы?
6. Перечислите основные языковые приемы компрессии текста.
7. Что такое аннотация? Каковы особенности её написания?
8. Каковы особенности изложения и организации текста реферата?
9. Какие виды информационно-справочных документов вы знаете?
10. Каково назначение информационно-справочных документов?
11. Назовите основные речевые действия спорящих.
12. Что представляют собой споры на уровне дескрипции и споры на уровне прескрипции?

*Домашнее задание №1 по теме «Русский язык и культура речи».*

*Пример и состав типового задания:*

**Задание 1.** Напишите эссе.

**Темы для написания эссе**

1. Роль культуры речи в моей профессии (будущей профессии).
2. Варианты языковой нормы, с которыми мне приходилось встречаться.
3. Речевой автопортрет.
4. Зачем нужна риторика?
5. Нужны ли русскому языку заимствования?
6. Чему учили знаменитые ораторы древности?
7. Мое понимание выразительности речи.
8. О чем «говорят» невербальные средства общения.
9. Почему существует молодежный жаргон?
10. Коммуникативные неудачи в моей жизни.
11. Мой опыт эффективного убеждения.
12. Есть ли польза от правил делового телефонного разговора?
13. Мой опыт публичных выступлений (выступления).
14. Особенности молодежной женской речи.
15. Риторика – наука или искусство?

**Задание 2.** Напишите заявление о передаче экзамена.

**Задание 3.** Напишите объяснительную записку о причине пропуска занятия.

**Задание 4.** Напишите свое резюме.

**Задание 5.** Подготовьте публичное выступление на профессиональную тему.

**Задание 6.** Составьте библиографический список источников, которые вы использовали при подготовке текста публичного выступления.

*Домашнее задание №2 по теме «Культура ораторской и дискусивно-полемиической речи».*

*Пример и состав типового задания:*

**Задание 1.** Заполните таблицу. Укажите жанры, относящиеся к различным видам ораторской речи. Используйте материал для справок.

Виды ораторской речи				
Социально-политическое красноречие	Академическое красноречие	Судебное красноречие	Социально-бытовое красноречие	Духовное (церковно-богословское) красноречие

*Материал для справок:* доклад, лекция, научный доклад, научное сообщение, научно-популярная лекция, парламентская речь, митинговая, научное обозрение, прокурорская, юбилейная, приветственная, поминальная, речь на приеме, адвокатская, проповедь, застольная, официальное церковное обращение, самозащитная, военно-патриотическая, дипломатическая, агитаторская.

**Задание 2.** Прочитайте пример аргументативной речи Остапа Бендера из романа Ильфа и Петрова «Двенадцать стульев».

**Агитационная речь Остапа Бендера**

«– Граждане!– сказал Остап, открывая заседание. – Жизнь диктует свои законы, свои жестокие законы. Я не стану говорить вам о цели нашего собрания – она вам известна. Цель святая, отовсюду мы слышим стоны. – Со всех концов нашей обширной страны зывают о помощи. Вы должны протянуть руку помощи, и мы ее протянем.

Одни из вас служат и едят хлеб с маслом, другие занимаются отхожим промыслом и едят бутерброды с икрой. И те и другие спят в своих постелях и укрываются теплыми одеялами. Одни лишь маленькие дети, беспризорные дети, находятся без призора. Эти цветы улицы, или, как выражаются пролетарии умственного труда, цветы на асфальте, заслуживают лучшей участи. Мы, господа присяжные заседатели, должны им помочь, и мы, господа присяжные заседатели, им поможем.

Речь великого комбинатора вызвала среди слушателей различные чувства. Полесов не понял своего нового друга – молодого гвардейца. «Какие дети? – подумал он. – Почему дети?»

Ипполит Матвеевич даже и не старался ничего понять. Он давно уже махнул на всё рукой и молча сидел, надувая щеки. Елена Станиславовна пригорюнилась. Никеша и Владя преданно глядели на голубую

жилетку Остапа. Владелец «Быстроупака» был чрезвычайно доволен. «Красиво составлено, – решил он, – под таким соусом и деньги дать можно. В случае удачи – почет! Не вышло – мое дело шестнадцатое. Помогал детям – и дело с концом».

Чарушников обменялся значительным взглядом с Дядьевым и, отдавая должное конспиративной ловкости докладчика, продолжал катать по столу хлебные шарики. Кислярский был на седьмом небе.

«Золотая голова», – думал он. Ему казалось, что он еще никогда так сильно не любил беспризорных детей, как в этот вечер.

– Товарищи! – продолжал Остап. – Нужна немедленная помощь. Мы должны вырвать детей из цепких лап улицы, и мы вырвем их оттуда, поможем детям. Будем помнить, что дети – цветы жизни. Я приглашаю вас сейчас же сделать свои взносы и помочь детям, только детям, и никому другому. Вы меня понимаете?

Остап вынул из бокового кармана квитанционную книжку.

– Прошу делать взносы».

**Ответьте на следующие вопросы.**

1. Какие аргументы приводит Остап Бендер.
2. Приведите примеры демагогии.
3. Почему Ипполит Матвеевич ничего не мог понять в речи Бендера?
4. Как бы вы построили аргументативную речь, чтобы собрать средства детям-сиротам?
5. Составьте план подробной речи.

**Задание 3. Подготовьте выступление докладом по теме ВКР для участия в круглом столе/научной конференции** (в докладе необходимо отразить структуру работы, теоретические основы и методологию, актуальность выбранной темы исследования, научную новизну, предмет и объект исследования, теоретическую и практическую значимость исследования, этапы экспериментальной части работы, предполагаемые выводы). Время выступления не должно превышать 10 минут.

**Задание 4. Прочитайте текст «Мировые тенденции и перспективы развития строительства интеллектуальных зданий в России».**

- Определите основную идею текста.
- Выделите основные мысли автора.
- Согласны ли Вы с автором статьи? Аргументируйте свой ответ
- Какие основные тенденции упоминает автор? Перечислите основные тенденции.
- Подготовьтесь к дискуссии по теме текста, подготовьте 10 вопросов к тексту.

### ***Мировые тенденции и перспективы развития строительства интеллектуальных зданий в России***

*Описание:*

*В последние годы термин «интеллектуальное здание» употреблялся в различных изданиях при любом удобном случае. Успело ли за это время «интеллектуальное здание» перерасти из модного выражения в сформировавшийся продукт, который можно использовать в повседневной жизни?*

**В. А. Максименко**, ученый секретарь комитета НП «АВОК» «Интеллектуальные здания и информационно-управляющие системы», директор по маркетингу ООО «МИКРОС Инжиниринг»;

**Р. В. Вроблевский**, член комитета НП «АВОК» «Интеллектуальные здания и информационно-управляющие системы», директор отдела автоматизированных систем управления ЗАО «ЙОРК Интернэшнл».

В последние годы термин «интеллектуальное здание» употреблялся в различных изданиях при любом удобном случае. Успело ли за это время «интеллектуальное здание» перерасти из модного выражения в сформировавшийся продукт, который можно использовать в повседневной жизни?

Говоря об интеллектуальном здании, приходится каждый раз четко определять рассматриваемый предмет. Интеллектуальное здание (ИЗ) – это интегральное понятие, включающее в себя широкий спектр составляющих, находящихся в неразрывной связи между собой. Поэтому формирование исчерпывающего определения ИЗ представляется весьма сложной задачей из-за большого количества составляющих и разнообразия их взаимосвязей. К тому же, с практической точки зрения, эта задача, вероятно, не самая актуальная.

Для конкретной ситуации удобно формирование частных определений, рассматривающих ИЗ в одной четко ограниченной области с определенным набором существенных взаимосвязей с другими. Так, с точки зрения задач, решаемых системами автоматизации и управления зданиями с одной стороны и определяемых ими потребительских качеств с другой стороны: интеллектуальным можно назвать здание, которое обеспечивает оптимальную среду обитания, адаптивную и эффективную, с точки зрения затрат, в течение всего жизненного цикла здания – от проектирования до утилизации.

Оптимальная среда обитания – адаптивная среда, обеспечивающая удовлетворение всех индивидуальных требований, предъявляемых к каждому типу помещения, в зависимости от его назначения.

Индивидуальные требования – требования к составу и качеству предоставляемых в помещении сервисов, уровням температуры, влажности, освещенности, газового состава, аэрозольных примесей и взвешенных частиц, шума и электромагнитных излучений, скорости воздушных потоков и кратности воздухообмена, детерминированных по времени суток, дням недели, времени года, текущему состоянию внешней среды и т. п., с учетом функционального назначения помещения.

Функциональное назначение помещения – производственное, жилое, офисное, спортивно-оздоровительное, торговое, складское и т. п. Функциональное назначение помещения в свою очередь подразделяется на подтипы, которых может быть несколько уровней, например производственные помещения: для кондитерского производства, для машиностроительного производства, включающего химическое машиностроение, легкое машиностроение и т. п.

Эффективность – достижение минимально возможных совокупных затрат при полном соблюдении индивидуальных требований. Это определение позволяет сформировать подходы к оценке проектов и разработке нормативных документов по системам автоматизации и управления зданиями. В этой публикации данное определение – точка зрения, с которой будут рассматриваться мировые тенденции и перспективы развития строительства ИЗ в России.

В современных ИЗ системы автоматизации и управления зданиями занимают ключевое место, обеспечивая взаимосвязь всего инженерного оборудования и систем здания. В ряде исследований последних лет [1] показана устойчивая тенденция к возрастанию доли стоимости и объема инженерных систем и систем автоматизации в общей стоимости строительных объектов. Развитие этой тенденции к настоящему моменту привело к качественному изменению места и роли систем автоматизации и управления зданиями с одной стороны и концепции взаимной увязки инженерного оборудования объектов и организационно-технических решений по эксплуатации с использованием систем автоматизации и управления зданиями с другой стороны.

В современных зданиях, насыщенных инженерным оборудованием, системы автоматизации и управления зданиями начинают выполнять функции обеспечения инженерной безопасности эксплуатации здания, интеграции инженерных систем и, в конечном счете, определяют уровень устойчивости функционирования всего объекта. В то же время, системы автоматизации и управления зданиями формируют базу для создания новых сервисов для пользователей в рамках объекта. Это находит выражение в повышении потребительской привлекательности ИЗ, выражающейся, в частности, в снижении страховых рисков за счет повышения устойчивости ИЗ к различным дестабилизирующим факторам и снижении расходов на эксплуатацию, т. е. в повышении эффективности ИЗ [2] по сравнению с традиционными решениями. Развитая инженерная и информационная инфраструктура ИЗ позволяет реализовать качественно новый уровень предоставления услуг в рамках ИЗ, что существенно повышает его потребительскую ценность.

Говоря о российском рынке ИЗ, следует отметить, что сегодня он сосредоточен преимущественно в Москве, Санкт-Петербурге и ряде крупных промышленных центров. Однако в последние годы прослеживается тенденция продвижения в регионы. Дешевая рабочая сила и энергоносители замедляют продвижение технологий ИЗ на российский рынок, однако конкуренция на рынке недвижимости делает их все более востребованными.

По данным ряда исследований, ежегодный рост рынка ИЗ составляет 20–25 %. Вместе с тем, экономический рост последних лет, вкпе со старением существующей энергосистемы страны, ведет от избытка электроэнергии в прошлом к ее дефициту в будущем, что, в свою очередь, создает предпосылки более широкого внедрения энергосберегающих технологий и алгоритмов управления, которые, в первую очередь, обеспечиваются системами автоматизации зданий.

Интересно, что на настоящий момент наибольший интерес к внедрению таких технологий проявляется в регионах, тогда как в крупных промышленных центрах на первый план выходят требования к надежности и функциональности.

С другой стороны, растущие требования пользователей зданий, появление и развитие управляющих компаний, деятельность которых состоит в повышении эффективности управления объектами недвижимости, также приводят к необходимости использования современных систем автоматизации зданий и внедрения концепции ИЗ. Доля оборудования отечественных производителей среди реализованных проектов систем автоматизации зданий, по данным компании «МидЭкспо», составляет около 15 % и сосредоточена преимущественно в секторах рынка пожарной охраны и систем контроля доступа. В меньшей степени отечественные производители представлены также в секторах автоматизации отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, освещения и электроснабжения.

Наиболее популярными объектами для внедрения интеллектуальных технологий является коммерческая недвижимость (торговые центры, офисные здания, банки, гостиницы), государственные здания (вокзалы, аэропорты, спортивные и культурные учреждения), а также объекты домашней автоматизации. Большую работу в части популяризации современных технологий ИЗ и создания нормативной базы проектирования проводят российские ассоциации и специализированные организации (НП «АВОК», «МидЭкспо»). В своей деятельности они широко используют современный мировой опыт.

Одним из последних мероприятий, организованных НП «АВОК», стал специальный проект «Интеллектуальное здание» в рамках выставки «SHK Moscow 2005»\*. На этом мероприятии ведущие

компании, такие как SIEMENS, YORK International, Cisco Systems, Andover Controls, Techem, Lonix, ряд отечественных производителей и интеграторов показали свои практические решения в области ИЗ, реализованные на объектах различного назначения.

Важным моментом, отражающим мировые тенденции развития систем автоматизации и управления зданиями, является стандартизация – нормативная база, обеспечивающая создание ИЗ. В этой части необходимо отметить, в частности, разработки таких организаций, как ISO, VDI и ASHRAE. Серия стандартов EN ISO 16484-X Building Automation and Control Systems (BACS) разрабатывается комитетом ISO/TC205, рабочей группой 3 и определяет принципы построения систем автоматизации современных зданий.

В качестве одной из частей этого стандарта был принят разработанный американской ассоциацией ASHRAE открытый протокол BACnet\*\*, описывающий взаимодействие систем здания. Эти документы дают терминологическую базу, применяемую в системах автоматизации, описывают аппаратные средства, функции и другие вопросы, возникающие при проектировании и внедрении систем автоматизации и управления зданиями. В соответствии с этими документами, базовыми рекомендуемыми протоколами являются открытые протоколы EIB, LON и BACnet.

Следует отметить, что в системах автоматизации и управления зданиями практически все ведущие производители оборудования автоматизации переходят на открытые протоколы или обеспечивают совместимость с ними через шлюзы. Эта тенденция очень ярко проявилась на международной выставке во Франкфурте-на-Майне «Light & Building 2004» [3], в решениях, представленных такими производителями, как ABB, SIEMENS, SAUTER, Phoenix-Contact, Beckhoff и другими компаниями. Более того, на объединенном стенде BACnet, кроме приведенных компаний, о совместимости в рамках протокола BACnet заявляли компании Honeywell, YORK International, Delta Controls, Belimo, Johnson Controls, Kieback&Peter и ряд других. У многих производителей реализована возможность обмена данными через Ethernet. Таким образом, налицо переход от закрытых протоколов к открытым и обеспечению совместимости оборудования различных производителей для его возможной интеграции в единую систему.

Одной из причин, вызвавших такую тенденцию, является необходимость обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации современных объектов, использующих технологии ИЗ. Технологическая насыщенность таких объектов требует использования автоматизированных систем управления для минимизации «человеческого фактора» и достижения приемлемых экономических показателей эксплуатации таких объектов.

В последние годы в России, как и во всем мире, развивается строительство объектов, оснащенных современными системами автоматизации и управления зданиями. Более того, сегодня от единичных примеров происходит переход к широкому строительству высотных многофункциональных комплексов, которые изначально ориентированы на использование технологий ИЗ. Среди подобных примеров – известные проекты «Новое кольцо Москвы» и «Москва-Сити». С начала реализации таких проектов выявилось отсутствие нормативной базы, обеспечивающей строительство таких объектов. Эти пробелы восполняются различными программами. В их числе и разработка серии стандартов НП «АВОК» «Системы автоматизации и управления зданиями», использующие подходы, заложенные как в традиционной российской нормативной базе, так и в последних зарубежных разработках, в частности, в серии стандартов EN ISO 16484-X Building Automation and Control Systems – BACS. Эти стандарты касаются, прежде всего, терминологии и обеспечения качественных параметров зданий. Интересная работа идет в МЧС и ВНИИПО по созданию документов, касающихся пожарной безопасности зданий и безопасности в чрезвычайных ситуациях.

Интерес и потребность в освоении открытых протоколов автоматизации вылился в создание российских центров EIB и LON в Москве. В рамках технологий автоматизации активно применяются беспроводные решения на базе Wi-Fi, GSM и других технологий. Активно используются интернет-технологии для контроля и управления инженерным оборудованием объектов. Ограничения по подводимым мощностям и ресурсам делают необходимым использование энергосберегающих технологий и алгоритмов управления, которые успешно реализуются на базе систем автоматизации. Российские специалисты успешно демонстрируют свои передовые разработки в этих областях на российских и международных выставках, причем многие из них носят инновационный характер.

Таким образом, интеллектуальное здание в России из идеи постепенно превращается в технологию. В этом направлении сегодня имеется ряд нерешенных проблем, частично упомянутых выше. Однако определилось направление движения – от уникальных проектов к системному подходу и открытым технологиям. Более того, в России есть компании и специалисты, накопившие определенный опыт и способные эффективно двигаться в этом направлении.

## Литература

1. Материалы специального проекта НП «АВОК» «Интеллектуальное здание» в рамках выставки «ШК-2005».
2. Efficiency of Public Buildings. Prof. Rainer Hirschberg, Department of Building Installations, Aachen University of Applied Sciences/VDMA/VBI 2004.

3. Материалы выставки «Light & Building 2004».

4. Источник: [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=2971](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2971)

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание конструкций научного стиля речи	Не знает основные конструкции научного стиля речи	Знает основные конструкции научного стиля речи
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено



Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении учебных заданий	Не допускает ошибки при выполнении учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Представляет результаты выполнения задания в некорректной форме	Представляет результаты выполнения задания в корректной форме
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*1.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Русский язык и культура речи
Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

**РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Русский язык и культура речи: учебник и практикум для бакалавров / под общ. ред. В. Д. Черняк; [А. И. Дунев [и др.]; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2013. – 495 с.	100
2.	Ипполитова Н.А., Князева О.Ю., Савова М.Р. Русский язык и культура речи: учебник / Н. А. Ипполитова, О. Ю. Князева, М. Р. Савова. – Москва: Проспект, 2013. – 439 с.	100
3.	Киссюк В.В. Говорить правильно, говорить красиво: учебное пособие – М., МГСУ, 2015. – 78 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	---	---------------------------------

1.	<p>Языковые нормы. Функциональные стили речи. Устная публичная речь [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [Е. В. Казакова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Учеб. электрон. изд. – Электрон. текстовые дан. (6Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. – (Русский язык). – ISBN 978-5-7264-1913-8 (сетевое). – ISBN 978-5-7264-1912-1 (локальное) : Загл. с этикетки диска</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf</a></p>
2.	<p>Крылова В.П., Мастюгина Е.Н. Русский язык и культура речи в таблицах. Орфоэпические, грамматические и стилистические нормы русского литературного языка: учебное пособие. – М., МГСУ, 2012. – 111 с.</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012/9.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012/9.pdf</a></p>
3.	<p>Русский язык и культура речи [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата и магистратуры по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. русского языка как иностранного ; сост. : Н. А. Тюпенко, Е. Л. Черкашина. - Электрон. текстовые дан. (3,75 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2393-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2394-4 (локальное)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/10.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/10.pdf</a></p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.пс.н.	Мудрак С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде через становление навыков самоорганизации и саморазвития.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определение уровня самооценки и уровня притязаний
	УК-6.2 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения
	УК-6.3 Оценка личных, ситуативных и временных ресурсов
	УК-6.6 Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выбора траектории собственного профессионального роста
	УК-6.7 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний
	УК-9.2 Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
	УК-9.3 Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей
	УК-9.4 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 Определение уровня самооценки и уровня притязаний	<b>Знает</b> уровни самооценки и способы ее определения
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных возможностей и притязаний в профессиональной деятельности
УК-6.2 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)
УК-6.3 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	<b>Знает</b> составляющие индивидуального личностного потенциала
	<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей
	<b>Знает</b> особенности мышления, влияющие на адаптацию
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития
УК-6.6 Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выбора траектории собственного профессионального роста	<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> структуру профстандарта и роль его требований для выбора траектории профессионального роста
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность через анализ результатов социологического исследования
УК-6.7 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности
	<b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач
УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний	<b>Знает</b> виды и особенности социальной и профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья
	<b>Знает</b> особенности восприятия городской среды лицами с ограниченными физическими возможностями
	<b>Знает</b> категории лиц с с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью
УК-9.2 Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Знает</b> степени профпригодности
	<b>Знает</b> социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения
	<b>Знает</b> перечень основных нормативно-правовых актов об организации труда лиц с ОВЗ и инвалидов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-9.3 Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	<b>Знает</b> особенности восприятия информации лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
	<b>Знает</b> правила эффективной коммуникации и взаимодействия с различными категориями инвалидов
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения приоритетного способа общения с людьми, которые имеют дефекты речевого аппарата, слуха, других заболеваний
УК-9.4 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Знает</b> характеристики безбарьерной среды

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	7	8		8			58	18	<i>Контрольная работа р.1-2</i>

2	Работа в коллективе и самоорганизация	7	8		8					Домашнее задание №1 р.1-2  Домашнее задание №2 р.1-2
	Итого:	7	16		16			58	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости. В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<p><u>Профессиональные требования и социальные ограничения</u> Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» Социальные требования к работающему населению Формирование профессиональных требований к человеку с высшим образованием Профессиональные стандарты Степени профпригодности Адаптация. Виды адаптации</p> <p><u>Социальная и психологическая адаптация</u> Условия и средства адаптации человека Механизмы адаптации Возможности и границы психологической адаптации Возможности и границы социальной адаптации Причины возникновения социальной дезадаптации Виды социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p><u>Личный и профессиональный успех</u> Индивидуальный личностный потенциал Особенности становления и развития отдельных элементов индивидуального личностного потенциала Актуализация и коррекция ресурсного состояния Виды успеха и адаптации Успех как способ социально-психологической адаптации Простые правила саморазвития. Самореализация Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития Этапы и виды карьерного роста</p> <p><u>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</u> Модели процесса самоорганизации</p>

		<p>Функциональные компоненты самоорганизации</p> <p>Виды, психологические закономерности и механизмы самоорганизации</p> <p>Стратегическое целеполагание, приоритеты</p> <p>Психологические требования к постановке целей</p> <p>Психологические условия целеполагания</p> <p>Визуализация как средство постановки цели</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p><u>Восприятие человека человеком</u></p> <p>Восприятие или перцептивная деятельность</p> <p>Эмоциональное восприятие</p> <p>Способы, виды и факторы восприятия человека человеком</p> <p>Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учетом различий</p> <p>Особенности восприятия информации лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью</p> <hr/> <p><u>Мышление как процесс решения задач</u></p> <p>Мышление и адаптация</p> <p>Мышление как интегральная характеристика человека</p> <p>Мышление в исследованиях психологов</p> <p>Креативность как свойство мышления</p> <p>Задачи в профессиональной и обыденной жизни</p> <hr/> <p><u>Интеллект как механизм биопсихологической адаптации</u></p> <p>Интеллект как способность к адаптации</p> <p>Виды интеллекта: технический, вербальный, эмоциональный.</p> <p>Интеллектуальный личностный потенциал</p> <p>Измерение интеллекта</p> <hr/> <p><u>Социальные и психологические особенности работы в коллективе</u></p> <p>Психологическая структура коллектива</p> <p>Составляющие группового характера</p> <p>Динамические процессы в группе</p> <p>Условия формирования команды</p> <p>Концепция командных ролей</p> <p>Возможности социальной адаптации при работе в коллективе</p>

4.2 *Лабораторные работы: учебным планом не предусмотрены*

4.3 *Практические занятия*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<p><u>Профессиональные требования и социальные ограничения</u></p> <p>Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием</p> <p>Виды, условия и средства адаптации человека</p> <p>Выполнение практических заданий</p> <hr/> <p><u>Возможности и границы социально-психологической адаптации</u></p> <p>Социальная и психологическая адаптация</p> <p>Самодиагностика личностных возможностей (самооценки и уровня притязаний)</p> <p>Причины возникновения социальной дезадаптации</p>

		<p>Выполнение практических заданий, самотестирование</p> <p><u>Успех как способ социально-психологической адаптации</u></p> <p>Простые правила саморазвития</p> <p>Приоритеты, стратегические и тактические цели</p> <p>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</p> <p>Психологические приемы для повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья</p> <p>Выполнение практических заданий и упражнений.</p>
		<p><u>Постановка цели и целедостижение</u></p> <p>Использование технологии «Дерево целей» для постановки своих жизненных целей. Правила построения «дерева целей».</p> <p>Использование технологии «СМАРТ» для эффективной формулировки своих целей.</p> <p>Упражнение «Лестница достижения целей» для планирования пошагового достижения целей.</p> <p>Выполнение практических заданий и упражнений.</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p><u>Социальная перцепция</u></p> <p>Выполнение коммуникативных упражнений на развитие социальной перцепции</p> <p>Социальные стереотипы и их преодоление</p> <p>Выполнение практических заданий и упражнений</p>
		<p><u>Приемы творческого мышления при решении задач</u></p> <p>Техника перевода проблемы в задачу</p> <p>Задачи в профессиональной и обыденной жизни</p> <p>Приемы повышения креативности мышления</p> <p>Выполнение практических заданий</p>
		<p><u>Интеллект как способность к адаптации</u></p> <p>Определение показателей развития аналитичности собственного мышления.</p> <p>Определение с помощью теста уровня развития вербального мышления. Вербальный тест интеллекта Г. Айзенка.</p> <p>Определение с помощью теста уровня развития наглядно-образного мышления. Задание "Шифр" из набора тестов Термена.</p> <p>Самотестирование</p>
		<p><u>Коммуникативный практикум</u></p> <p>Определение собственных коммуникативных и организаторских способностей с помощью тестирования.</p> <p>Формирование адекватных ассертивных реакций в различных ситуациях общения.</p> <p>Отработка навыков убеждения, умения найти аргументы в пользу своей позиции.</p> <p>Выполнение упражнений и тестирование</p>

4.4 Компьютерные практикумы: учебным планом не предусмотрены

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам): учебным планом не предусмотрены

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- подготовку домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<p>Причины возникновения социальной дезадаптации людей с ограниченными возможностями в профессиональной деятельности.</p> <p>Особенности социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>Категории лиц с с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью</p> <p>Структура социологического исследования. Роль социологических исследований в анализе рынка труда.</p> <p>Структура профстандарта и роль его требований для выбора траектории профессионального роста</p> <p>Личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей</p> <p>Способы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p>Основные нормативно-правовые акты об организации труда лиц с ОВЗ и инвалидов</p> <p>Правила эффективной коммуникации и взаимодействия с различными категориями инвалидов</p> <p>Приоритетные способы общения с людьми, которые имеют дефекты речевого аппарата, слуха, других заболеваний. Роль невербальной коммуникации</p> <p>Особенности восприятия городской среды лицами с ограниченными физическими возможностями</p> <p>Безбарьерная среда. Ее характеристики и роль в адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>Особенности взаимодействия в трудовом коллективе</p> <p>Коммуникативный процесс в организационной среде</p> <p>Социологическое исследование как метод определения потребностей социальных групп</p>

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> уровни самооценки и способы ее определения	1	зачет, контрольная работа, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных возможностей и притязаний в профессиональной деятельности	1	контрольная работа, домашнее задание №1

<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей	1	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)	1	контрольная работа, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)	1	домашнее задание №1
<b>Знает</b> составляющие индивидуального личностного потенциала	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> особенности мышления, влияющие на адаптацию	2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития	1,2	домашнее задание №1, домашнее задание №2
<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> структуру профстандарта и роль его требований выбора траектории профессионального роста	1	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность через анализ результатов социологического исследования	2	зачет, домашнее задание №2
<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста	1	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач	2	домашнее задание №2
<b>Знает</b> особенности социальной и профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья	1	зачет, контрольная работа, домашнее задание №2
<b>Знает</b> особенности восприятия городской среды лицами с ограниченными физическими возможностями	2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> категории лиц с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью	1	зачет, контрольная работа

<b>Знает</b> степени профпригодности	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> перечень основных нормативно-правовых актов об организации труда лиц с ОВЗ и инвалидов	2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> особенности восприятия информации лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> правила эффективной коммуникации и взаимодействия с различными категориями инвалидов	2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения приоритетного способа общения с людьми, которые имеют дефекты речевого аппарата, слуха, других заболевания	2	зачет
<b>Знает</b> характеристики безбарьерной среды	2	зачет, контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачёт в 7-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 7-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<p>Виды успеха и адаптации. Простые правила саморазвития. Желания, намерения, цели</p> <p>Визуализация как средство постановки цели</p> <p>Возможности и границы психологической адаптации</p> <p>Возможности и границы социальной адаптации</p> <p>Здоровый образ жизни</p> <p>Знания как инструмент адаптации</p> <p>Категории лиц с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью</p> <p>Компоненты самоорганизации</p> <p>Личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей</p> <p>Личный и профессиональный успех</p> <p>Место и роль самоконтроля в профессиональном и личностном развитии</p> <p>Методы целедостижения (пошаговый метод). Критерии использования.</p> <p>Определение самооценки с помощью самотестирования</p> <p>Отдельные методы целеполагания: «дерево целей», «СМАРТ». Специфика применения</p> <p>Правила эффективной постановки целей</p> <p>Причины возникновения социальной дезадаптации</p> <p>Причины возникновения социальной дезадаптации</p> <p>Причины дезадаптации</p> <p>Профессиональные требования и социальные ограничения</p> <p>Профстандарты, их структура</p> <p>Профпригодность, степени профпригодности</p> <p>Психологическая адаптация</p> <p>Психологическая адаптация</p> <p>Психологические требования к постановке целей</p> <p>Самооценка и ее диагностика</p> <p>Самореализация как вид успеха и адаптации</p> <p>Содержание процесса целеполагания личностного развития</p> <p>Составляющие индивидуального личностного потенциала</p> <p>Социальная адаптация</p> <p>Социальная адаптация</p> <p>Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием</p> <p>Социальные требования к работающему населению</p> <p>Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения</p> <p>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</p> <p>Способы определения приоритетов деятельности</p>

		<p>Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач  Требования к профессиональной подготовке специалиста  Уровни самооценки и способы ее определения  Условия для визуализации  Условия и средства адаптации человека  Успех как способ социально-психологической адаптации  Успех как способ социально-психологической адаптации  Физиологическая адаптация  Целеполагание или постановка цели  Этапы и виды карьерного роста</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p>Вербальные способы общения  Виды интеллекта: технический, вербальный, эмоциональный. Измерение интеллекта  Возможности социальной адаптации при работе в коллективе  Восприятие или перцептивная деятельность  Восприятие человека человеком  Динамические процессы в группе. Условия формирования команды.  Задачи в профессиональной и обыденной жизни  Интеллект как механизм биопсихологической адаптации  Интеллект как способность к адаптации  Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учетом различий  Механизмы восприятия, понимания и интерпретации человека человеком  Механизмы интерпретации поступков и чувств  Механизмы социальной перцепции  Мышление в исследованиях психологов  Мышление как интегральная характеристика человека  Мышление как процесс решения задач  Невербальные способы общения  Основные нормативно-правовые акты об организации труда лиц с ОВЗ и инвалидов  Особенности восприятия городской среды лицами с ограниченными физическими возможностями  Особенности восприятия информации лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью  Особенности мышления, влияющие на адаптацию  Особенности социальной перцепции  Правила определения приоритетного способа общения с людьми, которые имеют дефекты речевого аппарата, слуха, других заболеваний  Правила эффективной коммуникации и взаимодействия с различными категориями инвалидов  Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера  Психологические особенности работы в коллективе  Различия между командой и коллективом  Социальные стереотипы  Способы восприятия и оценивания человека человеком  Способы восприятия человека  Способы определения собственные коммуникативных и организаторских способностей  Условные и универсальные жесты</p>

		<p>Характеристики безбарьерной среды</p> <p>С вами рядом находится человек с явным нарушением зрения. Определите приоритетный способ общения с людьми, которые имеют дефекты зрения. Опишите особенности вашего взаимодействия</p> <p>С вами рядом находится человек с явным дефектом речевого аппарата. Определите приоритетный способ общения с людьми, которые имеют дефекты речевого аппарата. Опишите ваше взаимодействие</p> <p>С вами рядом находится человек с явным дефектом слуха. Определите приоритетный способ общения с людьми, которые имеют дефекты слуха. Опишите ваше взаимодействие</p> <p>По данным социологического исследования 20 % опрошенных отрицательно относятся к установке ребристых поверхностей на тотуаре, которые служат для удобства передвижения инвалидов-колясочников. 30% опрошенных относятся к этому нейтрально. 50 % опрошенных поддерживают такие меры. О каких процессах, происходящих в обществе свидетельствуют данные результаты?</p> <p>Проанализируйте результаты следующего социологического исследования. 40 % опрошенных готовы работать в одном подразделении с людьми с ОВЗ и инвалидами. 20 % - уклонились от ответа. 40% - ответили, что не хотели бы работать рядом с инвалидами. О каких процессах, происходящих в обществе, свидетельствуют данные результаты?</p>
--	--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта): учебным планом не предусмотрена*

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа (в 7-м семестре для очной формы обучения);
- домашнее задание №1 (в 7-м семестре для очной формы обучения);
- домашнее задание №2 (в 7-м семестре для очной формы обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Темы контрольной работы: «Социальная- психологическая адаптация и саморазвитие в условиях профессиональной деятельности. Интеллект и адаптация».*

### *Перечень типовых заданий к контрольной работе:*

1. В чем отличие методов целеполагания «дерево целей» и «СМАРТ»? В каких случаях используется каждый из них?
2. В чем состоит содержание процесса целеполагания профессионального развития?
3. В чем состоит сущность пошагового метода целедостижения?
4. Виды карьеры
5. Виды успеха и адаптация.
6. Интеллект как способность к адаптации.
7. Имеется ли специфика восприятия городской среды лицами с ограниченными физическими возможностями? Опишите.
8. Как определить приоритеты в профессиональной деятельности?

9. Как определить приоритеты личностного роста?
10. Как перевести проблему в задачу?
11. Как содержание профстандарта можно использовать для построения траектории профессионального развития?
12. Какие имеются категории лиц с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью?
13. Какие методы целедостижения вы знаете?
14. Какие методы целеполагания вам известны?
15. Какие особенности восприятия информации лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью можно выделить?
16. Какие способы и правила постановки целей вам известны?
17. Какие способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач вы знаете?
18. Каковы возможности и границы социальной адаптации?
19. Каковы особенности мышления, влияющие на адаптацию?
20. Каковы причины социальной дезадаптации людей с ОВЗ в профессиональной деятельности?
21. Какова роль профстандартов?
22. Личностное и профессиональное развитие, дайте характеристику.
23. Место и роль контроля в самоорганизации.
24. Могут ли знания стать инструментами адаптации?
25. Назовите психологические условия целеполагания.
26. Опишите сущностные аспекты социальной адаптации в профессиональной деятельности.
27. Опишите алгоритм пошагового метода целедостижения.
28. Опишите механизмы и возможности социальной адаптации.
29. Опишите свои личностные возможности и ограничения в учебной и профессиональной деятельности.
30. Опишите, какие способы целедостижения подходят вам, исходя из ваших возможностей.
31. От чего зависит эффективная коммуникация и взаимодействие с различными категориями инвалидов?
32. Охарактеризуйте результаты самодиагностики уровня самооценки.
33. Перечислите компоненты процесса самоорганизации.
34. Перечислите методики, используемые для осуществления самодиагностики самооценки и уровня притязаний.
35. Перечислите основные нормативно-правовых актов об организации труда лиц с ОВЗ и инвалидов, дайте краткую характеристику их содержания.
36. Приемы творческого мышления при решении задач.
37. Профпригодность, степени профпригодности.
38. Социальная дезадаптация. Интерпретируйте данное понятие.
39. Социальная и психологическая адаптация: дайте характеристику.
40. Условия и средства адаптации человека.
41. Чем ограничена социальная адаптация?
42. Что входит в понятие индивидуальный личностный потенциал?
43. Что подразумевается под термином «безбарьерная среда»? Для чего она создается?
44. Что значит для вас выражение - «здоровый образ жизни»?
45. Что является основой личного и профессионального успеха?
46. Этапы карьеры.

Темы домашнего задания №1: «Самодиагностика, ее роль и возможности для социальной и психологической адаптации. Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»

*Типовое домашнее задание состоит из двух частей.*

Выполнение первой части домашнего задания предполагает написание краткого отчета по результатам самотестирования самооценки и уровня притязаний на практических занятиях (тема практического занятия «Возможности и границы социально-психологической адаптации»), а также выполнения практических упражнений на целеполагание (тема практического занятия «Постановка цели и целедостижение»). В отчете необходимо указать выявленный уровень самооценки и показатели уровня притязаний, проанализировать индивидуальные результаты постановки цели, особенности процесса целедостижения.

Выполнение второй части домашнего задания предполагает написание реферата (аналитического обзора) по выбранной теме.

*Перечень тем для написания реферата:*

1. Влияние стереотипов работодателей на решение о приёме на работу инвалидов или людей с ограниченными возможностями.
2. Объективные ограничения, существующие при приёме на работу инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
3. Профессиональная деятельность как средство самореализации инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
4. Профессиональная деятельность как средство повышения самооценки инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
5. Особенности психологической адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
6. Особенности социальной адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
7. Возможности использования информационных технологий при создании рабочих мест для инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
8. Новые формы организации труда инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
9. Формирование мотивации к профессиональной деятельности у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
10. Формирование мотивации к профессиональному росту у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
11. Проблемы самооценки и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями при выборе профессии.
12. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
13. Получение высшего образования как средство реализации права на профессиональную деятельность инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
14. Возможности получения высшего образования инвалидами и представителями маломобильных групп населения в Российской Федерации.
15. Социально-психологические особенности реализации стратегии карьерного роста у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
16. Информационные технологии как средство саморазвития и самообразования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.
17. Социально-психологические особенности взаимодействия в коллективе с работающими инвалидами и людьми с ограниченными возможностями.
18. Отношение к профессиональной деятельности инвалидов и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического периода.
19. Изменение отношений к инвалидам и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического этапа.



20. Индивидуальное предпринимательство как средство профессиональной самореализации инвалидов и людей с ограниченными возможностями.

21. Доступная городская среда как средство самореализации и личностного роста инвалидов и людей с ограниченными возможностями.

22. Психологическая и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в системе высшего профессионального образования.

Тема домашнего задания №2: «Социальная адаптация и профессиональное саморазвитие, особенности профессиональной самореализации инвалидов и лиц с ОВЗ».

Выполнение домашнего задания предполагает разработку программы и инструментария для организации и проведения социологического исследования по выбранной теме. Разработка программы, подбор выборки и анализ результатов социологического исследования делается на основе самостоятельного изучения тем, связанных с проведением социологического исследования.

*Перечень примерных тем для социологического исследования:*

1. Стереотипы работодателей о профессиональных возможностях инвалидов и людей с ограниченными возможностями.

2. Отношение в профессиональной среде к работающим инвалидам и людям с ограниченными возможностями.

3. Формирование отношений в группе с участием инвалидов и людей с ограниченными возможностями.

4. Формирование отношений в трудовом коллективе с участием инвалидов и людей с ограниченными возможностями.

5. Отношение клиентов и потребителей к работающим инвалидам.

6. Плюсы и минусы инклюзивного образования.

7. Использование личностных ресурсов для саморазвития.

8. Использование личностных ресурсов в процессе получения высшего образования и их корректировки.

9. Возможности использования личностных ресурсов инвалидами и людьми с ограниченными возможностями для профессиональной деятельности.

10. Возможности использования личностных ресурсов инвалидами и людьми с ограниченными возможностями для карьерного роста.

11. Адаптация инвалидов и людей с ограниченными возможностями в учебной группе при получении высшего образования.

12. Проблемы адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в профессиональной среде.

13. Проблемы адаптации выпускников вузов в профессиональной среде.

14. Формирование доступной для инвалидов и людей с ограниченными возможностями системы общественного городского транспорта.

15. Формирование доступной городской среды для инвалидов и людей с ограниченными возможностями по месту их проживания.

16. Формирование в образовательных учреждениях доступности среды для инвалидов и людей с ограниченными возможностями.

17. Высшее образование как средство для самореализации и личностного роста инвалидов и людей с ограниченными возможностями.

18. Возможности индивидуального предпринимательства для профессионального и личностного роста инвалидов и людей с ограниченными возможностями.

19. Возможности информационных технологий для социальной и психологической адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в системе высшего профессионального образования.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков начального уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Платонова, Н. М. Основы социальной инноватики: учебное пособие / Н. М. Платонова, М. Ю. Платонов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-98238-072-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS .	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83650">http://www.iprbookshop.ru/83650</a>
2	Федорова, Т. Н. Разработка и реализация индивидуальной программы реабилитации больного/инвалида : учебное пособие / Т. Н. Федорова, А. Н. Налобина. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 510 с. — ISBN 978-5-4497-0001-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS .	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82674">http://www.iprbookshop.ru/82674</a>
3	Рот, Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг : учебно-методическое пособие / Ю. Рот, Г. Коптельцева. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с. — ISBN 5-238-01056-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81799">http://www.iprbookshop.ru/81799</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OrtelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Колбасин А.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системный анализ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения методов системного анализа для управления современными проектами и процессами, для организации и математического моделирования задач оптимизации для технических и экономических систем, а также для практического использования математических методов решения оптимизационных задач, задач систем массового обслуживания и методов принятия решений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программ «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.5 Оценка адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации
	УК-1.6 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.5 Оценка адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации	<b>Знает</b> основные методы оценивания адекватности информации о проблемной ситуации. <b>Знает</b> как проводить соответствие информации о проблеме посредством нахождения формально-логических противоречий, свойственных анализируемой информации. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления диалектических и формально-логических противоречий в рассматриваемой информации.
УК-1.6 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	<b>Знает</b> основные принципы выявления системных связей и отношений между изучаемыми процессами. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа системных связей между изучаемыми явлениями на основе принятой модели.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Модели линейного и нелинейного программирования.	5	4		4						Контрольная работа №1 р.1-3 Домашнее задание №1 р.1-3 Домашнее задание №2 р.1-3
2	Системный анализ как методология решения проблем	5	6		6			53	27		
3	Основы принятия решений при многих критериях	5	6		6						
	Итого		16		16			58	18	зачет	

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Модели линейного и нелинейного программирования.	<p>Основные понятия (элементы систем, связи, взаимодействия), состояние и функционирование системы. Классификация связей. Структура системы, типы структур.</p> <p>Состояние и функционирование системы. Процессы в системе, связи в системе. Анализ систем. Классификация систем.</p> <p>Измерительные шкалы. Классификация измерительных шкал (качественные - не метрические и количественные-метрические шкалы): порядковые шкалы, шкала интервалов, шкала отношений, шкала наименований, абсолютная шкала.</p> <p>Основные этапы системного анализа (построение модели, постановка задачи исследования, решение поставленной математической задачи). Процедуры системного анализа.</p> <p>Основные математические методы решения задач системного анализа. Методы линейного программирования. Симплекс-метод. Транспортная задача (метод потенциалов). Общая задача нелинейного программирования. Методы оптимизации. Квадратичное программирование.</p> <p>Алгоритм проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей.</p>
2	Системный анализ как методология решения проблем	<p>Классификация проблем по степени их структуризации. Принципы решения хорошо структурированных проблем. Принципы решения неструктурированных проблем. Принципы решения слабоструктурированных проблем. Основные этапы и методы СА. Система предпочтений ЛПП и системный подход к процессу принятия решений.</p>
3	Основы принятия решений при многих критериях	<p>Постановка задачи векторной оптимизации и классификация многокритериальных методов.. Общая технологическая схема принятия решений при многих критериях. Циклы проектирования и уровни оптимизации сложных технических систем. Структурная оптимизация систем, как процесс принятия решений. Метод ФСА (функционально-стоимостного анализа). Метод комплексной оценки структур. Методика многокритериального выбора рациональных структур. Структурная оптимизация локальной информационно-вычислительной сети. Принятие решений в процессе системного проектирования. Схема информационного взаимодействия при формировании облика системы. Сущность задач системного проектирования и природа многоканальности. Методика структурного анализа с использованием функций полезности. Интерактивная процедура идентификации предпочтений ЛПП на множестве частных критериев. Методика для экспресс анализа структур при многих критериях (оперативного анализа структур). Отсев неперспективных структур в процессе их проверки на перспективность. Современные тенденции в области системного анализа. Принципы организации систем поддержки принятия решений .Состояние проблемы и перспективы системных исследований.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Модели линейного и нелинейного программирования.	Постановка задачи линейного программирования. Геометрическое решение ЗЛП Симплекс-метод решения ЗЛП. Транспортная задача (метод потенциалов). Общая постановка задачи нелинейного программирования. Методы оптимизации. Геометрическое решение. Квадратичное программирование.
2	Системный анализ как методология решения проблем	Системный анализ в структуре современных системных исследований. Классификация проблем по степени их структуризации. Принципы решения хорошо структуризованных проблем. Принципы решения неструктуризованных проблем. Принципы решения слабоструктуризованных проблем. Основные этапы и методы СА. Система предпочтений ЛПР и системный подход к процессу принятия решений.
3	Основы принятия решений при многих критериях	Постановка задачи векторной оптимизации и классификация многокритериальных методов. Принцип согласованного оптимума В.Парето. Приемы поиска Парето-оптимальных решений. Общая технологическая схема принятия решений при многих критериях. Циклы проектирования и уровни оптимизации сложных технических систем. Структурная оптимизация систем, как процесс принятия решений. Метод ФСА (функционально-стоимостного анализа). Метод комплексной оценки структур. Методика многокритериального выбора рациональных структур. Структурная оптимизация локальной информационно-вычислительной сети.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Модели линейного и нелинейного программирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Системный анализ в структуре современных системных исследований	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Основы принятия решений при многих критериях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы оценивания адекватности информации о проблемной ситуации.	1-3	Зачет, домашнее задание №1
<b>Знает</b> как проводить соответствие информации о проблеме посредством нахождения формально-логических противоречий, свойственных анализируемой информации.	1-3	Зачет <i>Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления диалектических и формально-логических противоречий в рассматриваемой информации.	1-3	Зачет домашнее задание №1 домашнее задание №2
<b>Знает</b> основные принципы выявления системных связей и отношений между изучаемыми процессами.	1-3	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа	1-3	Зачет



системных связей между изучаемыми явлениями на основе принятой модели.		Домашнее задание №2
--	--	---------------------

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет в 5 семестре
- 

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Модели линейного и нелинейного программирования.	Вопросы: Основные понятия (элементы систем, связи, взаимодействия), состояние и функционирование системы. Классификация связей. Структура системы, типы структур. Состояние и функционирование системы. Процессы в системе, связи в системе. Анализ систем. Классификация систем. Измерительные шкалы. Классификация измерительных шкал (качественные - не метрические и количественные- метрические шкалы): порядковые шкалы, шкала интервалов, шкала отношений, шкала наименований, абсолютная шкала. Основные этапы системного анализа (построение модели, постановка задачи исследования, решение поставленной

		<p>математической задачи). Процедуры системного анализа. Основные математические методы решения задач системного анализа. Методы линейного программирования. Симплекс-метод. Транспортная задача (метод потенциалов). Общая задача нелинейного программирования. Методы оптимизации. Квадратичное программирование.</p> <p>Задания:</p> <p>1. Сформулировать задачу линейного программирования: в обработку поступило 3 партии металлических прутков длиной 8,5; 6,0; 5,0 м. В первой партии 40 прутков, 2-ой - 20, а в 3-й - 50. Прутки распиливают на комплекты, состоящие из 4-х заготовок: 2 заготовки по 3 м и 2 заготовки по 2 м. Необходимо распилить все прутки так, чтобы получить возможно большее число комплектов.</p> <p>2. Решить геометрически следующую задачу линейного программирования:  <math>f = -2x_1 + x_2 \rightarrow \min;</math>  <math>x_2 &gt; 1;</math>  <math>2x_1 + x_2 &gt; 4; x_1 - 2x_2 &lt; 4;</math>  <math>2x_1 + 4x_2 &lt; 16.</math></p> <p>3. Решить симплекс-методом следующую задачу линейного программирования:  <math>f = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max;</math>  <math>x_2 &gt; 1;</math>  <math>2x_1 + x_2 &gt; 4; x_1 - 2x_2 &lt; 4;</math>  <math>2x_1 + 4x_2 &lt; 16; x_1, x_2 &gt; 0.</math></p> <p>4. Решить методом потенциалов транспортную задачу:</p> <table border="1" data-bbox="742 1160 1252 1332"> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B<sub>1</sub></td> <td>B<sub>2</sub></td> <td>B<sub>3</sub></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>a<sub>2</sub></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>4</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td>40</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>50</td> <td></td> </tr> </table>		A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>		A	2	4	5	1	60	a <sub>2</sub>	2	3	9	4	70	A	3	4	2	5	40		40	30	30	50	
	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>																												
A	2	4	5	1	60																											
a <sub>2</sub>	2	3	9	4	70																											
A	3	4	2	5	40																											
	40	30	30	50																												
	Системный анализ в структуре современных системных исследований	Классификация множества проблем от глубины их познания по Саймону и Ньюэллу. Классификация проблем по степени их структуризации. Основные этапы операционного исследования. Этапы процесса подготовки и проведения экспертизы для решения неструктуризованных проблем.																														
	Основы принятия решений при многих критериях	Задача векторной оптимизации. Классы методов векторной оптимизации. Циклы проектирования и уровни оптимизации сложных технических систем. Метод ФСА (функционально-стоимостного анализа)																														

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа;
- Домашнее задание №1
- Домашнее задание №2;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Типовые вопросы для проведения контрольной работы:

1. Состояние и функционирование системы (статические и динамические системы).
2. Процессы в системе. Функция обратной связи.
3. Метод ФСА (функционально-стоимостного анализа).
4. Измерительные шкалы. Классификация измерительных шкал (порядковые, интервалов, отношений, наименований, абсолютная шкала). Примеры.
5. Классификация проблем по степени их структуризации.
6. Задачи линейного программирования:
  - виды задач линейного программирования (общая ЗЛП, основная ЗЛП, ЗЛП в канонической форме);
  - геометрическое решение ЗЛП;
  - симплекс-метод решения ЗЛП
    - 1) поиск опорного решения;
    - 2) поиск оптимального решения;
  - транспортная задача
    - 1) формулировка замкнутой задачи;
    - 2) поиск опорного решения методом минимальной стоимости и методом северо-западного угла;
    - 3) метод потенциалов поиска оптимального решения;
7. Задачи нелинейного программирования:
  - 1) общая постановка задачи нелинейного программирования;
  - 2) примеры задач нелинейного программирования;
  - 3) геометрическое решение задач нелинейного программирования;
  - 4) квадратичное программирование;
8. Задачи динамического программирования:
  - 1) задача о загрузке оборудования;
  - 2) общая постановка задачи динамического программирования;
  - 3) геометрическая интерпретация задачи динамического программирования;
  - 4) основное функциональное уравнение Беллмана;
9. Метод сетевого планирования:
  - 1) виды сетевого графика (одноцелевой, многоцелевой);
  - 2) расчет критического пути;
  - 3) задача оптимального планирования на сетевом графике;
10. Основы теории игр:
  - 1) «игры с природой», максиминный критерий Вальда, критерий минимального риска Сэвиджа, критерий Гурвица;
  - 2) конфликтные игры (чистые и смешанные стратегии, цена игры, геометрическое решение, сведение к задаче линейного программирования);
11. Марковские случайные процессы:
  - 1) системы с дискретными состояниями и дискретным временем, размеченный граф состояний;
  - 2) расчет вероятностей состояний после k-ого шага для однородных марковских цепей;
  - 3) расчет вероятностей состояний после k-ого шага для

неоднородных марковских цепей;

12. В Петербурге износ кварталов зданий и памятников составляет уже 40–60 процентов. Однако в бюджете города нет средств на реставрацию всех зданий. Двум экспертам для оценки предлагаются некоторые варианты решения денежной проблемы:

Выставить на торги некоторые исторические памятники всем платежеспособным лицам с обязательным условием ремонтировать, содержать и открывать для посетителей;  
Ввести новый обязательный налог для горожан для накопления средств на ремонт;  
Закрыть самые ветхие экспонаты и износившиеся здания для посещения;

Оценки компетентности  $R_1 = 6$ ,  $R_2 = 9$

Матрицу весов целей оставить самостоятельно.

Решить методом взвешивания экспертных оценок.

13. Системы массового обслуживания:

- 1) простейшие одноканальные и многоканальные СМО;
- 2) СМО с отказами и очередями;
- 3) параметры функционирования СМО.

14. Компания объявила тендер на лучшее оформление упаковки для своей продукции.

Руководство компании пригласило эксперта для выбора наилучшего варианта. В тендере приняло участие 3 фирмы:

- a. «Каскад».
- b. «Дон».
- c. «Орфей».

Матрицу оценок экспертов составить самостоятельно.

Решить методом парных сравнений.

Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания №1: «Системный анализ»

В рамках домашнего задания обучающемуся необходимо выбрать подъемно-транспортное, строительное, дорожное средство или оборудование и провести его системный анализ:

1. Сформулировать самостоятельно цель проведения системного анализа;
2. Провести декомпозицию, анализ и синтез выбранной системы.

Домашнее задание №2.

Тема домашнего задания №2: «Проведение теоретических научных исследований по поиску и проверке новых идей»

В рамках домашнего задания обучающемуся необходимо провести теоретическое научное исследование по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.

Отчет оформить в виде реферата.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Дязитдинова, А. Р. Общая теория систем и системный анализ / А. Р. Дязитдинова, И. Б. Кордонская. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/75394.html">https://www.iprbookshop.ru/75394.html</a>
2	Матвеев, А. В. Системный анализ : учебное пособие / А. В. Матвеев. — Омск : Издательство Омского государственного университета, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-7779-2381-3	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108137.html">https://www.iprbookshop.ru/108137.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой	д.ф.-м.н , доцент	Т.А.Мацевич

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Уравнения математической физики» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области общей физики и высшей математики, математического моделирования физических процессов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.5 Оценка адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации
	УК-1.6 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
ПК-1. Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, осуществлять анализ результатов и разработку предложений по их реализации, техническое и организационное сопровождение исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.5 Оценка адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации	<b>Знает</b> классификацию уравнений математической физики и соответствующие каждому типу уравнений физические процессы <b>Знает</b> допущения, лежащие в основе вывода основных уравнений математической физики <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) теоретического исследования динамических систем <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) формализации различных физических процессов
УК-1.6 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	<b>Знает</b> сущность научного подхода к описанию и исследованию физических и производственных процессов <b>Знает</b> основные уравнения математической физики и их физический смысл <b>Знает</b> физический смысл начальных и краевых условий в задачах математической физики <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выводить и анализировать

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>частотные уравнения для колебательных процессов в задачах математической физики</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) решать задачи математической физики на отрезке с внешними воздействиями</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) анализировать полученные математические модели различных процессов</p>
ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p><b>Знает</b> типы краевых условий в математической физике и их физический смысл для различных типов уравнений</p> <p><b>Знает</b> свойства собственных чисел и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решать задачу Штурма-Лиувилля на отрезке при различных типах краевых условий</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) сводить неоднородные краевые условия к однородным</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) анализировать полученное решение</p>
ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p><b>Знает</b> основы математического моделирования технологических процессов</p> <p><b>Знает</b> требования к оценке корректности постановки задач матмоделирования</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) использовать метод Фурье для решения задачи о колебаниях струны, уравнения теплопроводности и уравнения Лапласа</p>
ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p><b>Знает</b> основные принципы построения математических моделей различных физических процессов</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) ставить начальные и краевые условия для уравнений математической физики в зависимости от различных физических условий</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – \_\_\_\_\_.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Задача Штурма- Лиувилля	5	2		4			67	9	Контрольная работа (р.1), Домашнее задание №1 (р.3), Домашнее задание №2 (р.4)
2	Классификация уравнений математической физики	5	2							
3	Уравнение колебания струны	5	6		6					
4	Уравнение теплопроводности	5	4		4					
	Уравнение Лапласа	5	2		2					
	Итого:		16		16			67	9	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Задача Штурма- Лиувилля	Краевые задачи для обыкновенных линейных уравнений второго порядка. Краевые условия первого, второго и третьего рода. Постановка задачи. Краевая задача для однородного дифференциального уравнения $y'' + \lambda y = 0$ однородными краевыми условиями. Определение собственных значений и собственных функций. Решение краевой задачи. Свойства собственных значений и собственных функций. Разложение функции в ортогональный ряд по собственным функциям.
2	Классификация уравнений математической физики	Определение дифференциального уравнения с частными производными, его порядка и решения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка для функции двух независимых переменных, однородные и неоднородные. Уравнения математической физики. Классификация уравнений. Свойства решений однородных линейных уравнений. Канонический вид уравнений математической физики: волновое уравнение, уравнение теплопроводности, уравнение Лапласа. Начальные и краевые задачи для уравнений математической физики. Условия Дирихле и Неймана. Корректность постановки задач математической физики
3	Уравнение колебаний струны	Вывод уравнения свободных колебаний струны. Уравнение колебаний (волновое уравнение). Начальные и краевые условия. Решение задачи о колебаниях струны методом Фурье. Задача о продольных колебаниях стержня, приводящие к волновому уравнению. Начальные условия, краевые условия, их физический смысл и запись в математической форме. Решение задачи с однородными краевыми условиями методом Фурье. Физический

		смысл собственных функций задачи о колебании струны, стоячие волны струны, частоты и период колебаний струны. Вывод частотных уравнений собственных колебаний. Вывод уравнения вынужденных колебаний струны. Решение задачи о вынужденных колебаниях струны.
4	Уравнение теплопроводности в стержне	Задача о распространение тепла в конечном стержне без источника. Вывод уравнения теплопроводности в стержне без источника. Постановка начального и краевых условий, их физический смысл. Решение задачи о распространении тепла в стержне без источника с однородными краевыми условиями методом Фурье. Переход от неоднородных краевых условий к однородным в задаче о распределении температуры в конечном стержне. Процессы диффузии и их связь с уравнением теплопроводности. Вывод уравнения распространения тепла в теле с источником.
5	Уравнение Лапласа	Стационарное распределение температуры на плоскости и в пространстве. Задачи Дирихле и Неймана для плоской области. Стационарное распределение температуры в конечном стержне. Уравнение Лапласа в полярных координатах. Решение задачи Дирихле для круга методом Фурье.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Задача Штурма- Лиувилля	Нахождение собственных значений и собственных функций краевой задачи для однородного линейного дифференциального уравнения второго порядка с однородными краевыми условиями. Проверка ортогональности собственных функций. Разложение функции в ортогональный ряд по собственным функциям.
3	Уравнение колебаний струны	Решение методом Фурье задачи о свободных колебаниях струны при различных комбинациях однородных краевых условиях. Нахождение частотных уравнений, частот, периодов, фаз и амплитуд колебаний струны. Решение задач о вынужденных колебаниях струны.
4	Уравнение теплопроводности в стержне	Решение методом Фурье задач о распространении тепла в стержне без источников при различных комбинациях однородных краевых условий. Сведение неоднородных краевых условий к однородным. Решение задач о распространении тепла в стержне с источником.
5	Уравнение Лапласа	Стационарное распределение температуры в тонкой однородной пластинке. Решение задачи Дирихле для круга методом Фурье.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.



#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания №1;
- выполнение домашнего задания №2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Задача Штурма- Лиувилля	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Классификация уравнений математической физики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Уравнение колебаний струны	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Уравнение теплопроводности в стержне	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Уравнение Лапласа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> допущения, лежащие в основе вывода основных уравнений математической физики	3,4	зачет
<b>Знает</b> типы краевых условий в математической физике и их физический смысл для различных типов уравнений	1,2,3,4,5	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные уравнения математической физики и их физический смысл	2,3,4,5	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> классификацию уравнений математической физики и соответствующие каждому типу уравнений физические процессы	2,3,4,5	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет

<b>Знает</b> свойства собственных чисел и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля	1	<i>контрольная работа, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решать задачу Штурма-Лиувилля на отрезке при различных типах краевых условий	1	<i>контрольная работа, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) использовать метод Фурье для решения задачи о колебаниях струны, уравнения теплопроводности и уравнения Лапласа	3,4	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) ставить начальные и краевые условия для уравнений математической физики в зависимости от различных физических условий	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Знает</b> физический смысл начальных и краевых условий в задачах математической физики	2,3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) сводить неоднородные краевые условия к однородным	4	<i>Домашнее задание №2</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) решать задачи математической физики на отрезке с внешними воздействиями	3,4	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) анализировать полученное решение	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выводить и анализировать частотные уравнения для колебательных процессов в задачах математической физики	3	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) осваивать новую проблематику в области математического моделирования	2,3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) анализировать полученные математические модели различных процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> роль математических методов в описании технологических и естественнонаучных процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) формализации различных физических процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Знает</b> сущность научного подхода к описанию и исследованию физических и производственных процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> основные принципы построения математических моделей различных физических процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Знает</b> основы математического моделирования технологических процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) теоретического исследования динамических систем	3	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> требования к оценке корректности постановки задач матмоделирования	2	<i>Зачет</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Задача Штурма- Лиувилля	1. Постановка краевой задачи. Однородные краевые условия. Определение собственных значений и собственных функций краевой задачи, их свойства. Краевые условия первого, второго и третьего рода.
2	Классификация уравнений математической физики	2. Дифференциальные уравнения с частными производными, определение уравнения, его порядка, решения

		<p>3. Линейные дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка для функции двух независимых переменных, однородные и неоднородные, их вид, классификация, свойства решений однородных уравнений.</p> <p>4. Основные уравнения математической физики на плоскости и в пространстве, классификация уравнений математической физики.</p> <p>5. Корректность постановки задач математической физики</p>
3	Уравнение колебания струны	<p>6. Волновое уравнение на отрезке, его физический смысл, краевые и начальные условия, их физический смысл</p> <p>7. Метод Фурье для задачи о колебаниях струны</p> <p>8. Физический смысл собственных функций задачи о колебаниях струны</p>
4	Уравнение теплопроводности	<p>9. Уравнение теплопроводности на отрезке, его физический смысл. Виды краевых условий, начальное условие, их физический смысл.</p> <p>10. Метод Фурье для задачи о распространении тепла в стержне</p>
5	Уравнение Лапласа	<p>11. Уравнения Лапласа, его связь со стационарными распределениями температуры. Постановка задач Дирихле и Неймана.</p> <p>12. Метод Фурье для задач с однородными краевыми условиями. Переход от неоднородных краевых условий к однородным (на примере уравнения теплопроводности).</p> <p>13. Уравнение Лапласа в круге.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

#### **Контрольная работа «Задача Штурма-Лиувилля»:**

1. Решить задачу Штурма-Лиувилля на  $[0,1]$  при заданных краевых условиях
2. Решить задачу Штурма-Лиувилля на  $[a,b]$  при заданных краевых условиях. Проверить ортогональность полученной системы собственных функций. Найти квадрат нормы собственной функции.

### Домашнее задание №1 «Задача о колебаниях струны»

1. Записать математическую постановку задачи в соответствии с заданием
2. Решить задачу о вынужденных колебаниях струны с помощью метода Фурье
3. Проанализировать полученное решение. Найти частотное уравнение, частоту, период, фазу, амплитуду колебаний, а также первые три формы колебаний. Построить графики зависимости решения задачи о собственных колебаниях от времени и координаты для первых трех ненулевых членов ряда.

### Домашнее задание №2 «Задача о распространении тепла в стержне»

1. Описать физический смысл поставленной задачи в соответствии с заданием
2. Свести неоднородные краевые условия к однородным
3. Свести задачу о распространении тепла в стержне без источников с неоднородными краевыми условиями к задаче о распространении тепла в стержне с источником и однородными краевыми условиями
4. С помощью метода Фурье найти решение поставленной задачи
5. Проанализировать полученное решение

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Не предусмотрено учебным планом.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы



результатов выполнения заданий, решения задач		
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Не предусмотрено учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Уравнения математической физики : учебник для студентов высших учебных заведений / Е. В. Захаров, И. В. Дмитриева, С. И. Орлик. - Москва : Академия, 2010. - 304 с	15
2	Араманович, И. Г. Уравнения математической физики [Текст] / И. Г. Араманович, В. И. Левин. - Изд. 2-е, стер. - Москва : Наука, 1969. - 287 с. - Библиогр.: с. 287	57

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Треногин, В. А. Уравнения в частных производных / Треногин В. А. , Недосекина И. С. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 228 с. - ISBN 978-5-9221-1448-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114486.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114486.html</a>

2	Ильин, А. М. Уравнения математической физики / Ильин А. М. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 192 с. - ISBN 978-5-9221-1036-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110365.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110365.html</a>
3	Владимиров, В. С. Уравнения математической физики : Учеб. для вузов. / Владимиров В. С, Жаринов В. В. - 2-е изд. , стереотип. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 400 с. - ISBN 978-5-9221-0310-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922103107.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922103107.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Методы решения уравнений математической физики [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. Г. Ситникова; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец.: Е. В. Радкевич, В. Н. Арефьев]. - Москва : МГСУ, 2010. - 100 с.	
2	Уравнения с частными производными [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Н. Арефьев ; Моск. гос. строит. ун-т; [рец.: В. Н. Варапаев, С. И. Митрохин]. - М. : МГСУ, 2009. - 63 с. : ил. - Библиогр.: с. 62	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Дроздов А.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Машины и инструменты для отделочных работ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области двух обобщённых подклассов строительных машин: строительного-отделочные машины (СОМ) и механизированный инструмент (ручные машины (РМ)).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает основные виды средств механизации строительного-отделочных и гидроизоляционных работ, а также основные виды механизированного инструмента, используемого в технологиях строительного производства. Знает уровень мирового развития и основные фирмы-производители строительного-отделочных машин и механизированного инструмента. Знает устройство, основы испытаний, эксплуатации и сервиса строительного-отделочных машин и механизированного инструмента. Знает направления исследований и совершенствования строительного-отделочных машин и механизированного инструмента.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает принципы формирования нормо-комплектов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения информационного поиска и анализа эксплуатационных характеристик строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения выбора строительно-отделочных машин и механизированного инструмента для конкретных условий работы.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения каждой машины с указанием места в иерархической классификационной структуре, назначения, принципа действия.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа состояния и перспектив развития строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p>
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Знает методики подготовки математических моделей строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) реализации математических моделей применительно к отдельным видам машин.</p>
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Знает основы проектирования, используя базовые математические модели привода.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) основ проектирования применения к моделям машин различного принципа действия.</p>
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Знает методики экспериментального определения основных параметров отдельных видов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) реализации методик экспериментального определения основных параметров в математических моделях отдельных видов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p>
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Знает принципы создания роботизированных систем для строительно-отделочных работ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) реализации принципов создания роботизированных систем применительно к элементам штукатурных и малярных агрегатов.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	9	2		2					<i>защита отчёта по лабораторным работам п.2, 3, 7, 8; контрольная работа п. 1-7; домашнее задание п. 1, 3</i>
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ).	9	6	4	2					
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	9	6	4	2					
4	Ручные машины для обработки металла.	9	4		2			71	45	
5	Ручные машины для обработки древесины.	9	2		2					
6	Ручные машины для сборочных работ.	9	4		2					
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей.	9	6	4	4					
8	Вопросы эксплуатации, испытаний машин и их аттестации.	9	2	4						
Итого:			32	16	16			71	45	<i>экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	<p>Общие сведения о машинах для отделочных работ: состав, виды исполнения, классификация. Степень значимости и их место в строительно-технологических процессах и классификации строительных машин.</p> <p>Силовое и вспомогательное оборудование: миниэлектростанции, -компрессоры, -насосные станции; вспомогательное оборудование: устройства подключения к сети, уборки строительного мусора.</p> <p>Самоходные шасси и манипуляторы машин для отделочных работ. Особенности их устройства.</p> <p>Ручные машины (РМ): определение, особенности конструктивного исполнения их основных узлов, характеристики, классификация РМ общего применения; эргатические характеристики и методы их оценки.</p> <p>Основные положения по эксплуатации и формированию нормокомплектов.</p>
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ).	<p>Машины для приготовления строительных составов (смесители, дозаторы).</p> <p>Машины для подачи и нанесения строительных составов (растворонасосы поршневые, винтовые); камерные пневмонагнетатели, окрасочные и штукатурные агрегаты и установки, манипуляторы, роботизированные комплексы. Состав, устройство, конструкция, основы расчёта.</p> <p>Машины для вспомогательных работ (мелотёрки, краскотёрки).</p> <p>Физические и математические модели отдельных видов машин и рабочих процессов (смешивания, транспортировки, нанесения строительных составов).</p>
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	<p>Машины для отбойки и бурения (молотки, ломы, перфораторы, сверлильные машины ударного действия).</p> <p>Машины для резания (сверлильные машины и установки; отрезные, шлифовальные машины углового исполнения; пилы дисковые, канатные, цепные; бороздоделы); установки и оборудование газовой и гидравлической резки.</p> <p>Машины для раскалывания (ручные раскалывающие машины, установки и агрегаты).</p> <p>Машины для отделки, зачистки и шлифовки (затирочные и заглаживающие машины, виброскрепки, шлифовальные ручные машины и установки).</p> <p>Физические и математические модели отдельных видов машин, например: РМ ударного действия, непрерывного действия (дисковых пил; шлифовальных, сверлильных машин); основы их расчёта.</p>
4	Ручные машины для	Машины для разделительных операций: пилы (дисковые,

	обработки металла.	ножовки); ножницы для листового металла (ножевые, вырубные, прорезные); ножницы для резки арматуры, труборезы, кромкорезы. Машины для гибки и рубки: трубогибы, рубильные молотки. Физические и математические модели отдельных видов машин, например: РМ вибрационного действия (виброножниц и кромкорезов), РМ статического действия (спецножниц, трубогибов), основы их расчёта
5	Ручные машины для обработки древесины.	Машины для распиловки (пилы дисковые, цепные, струнные). Машины для строгания (рубанки, паркетострогальные машины). Машины для выборки пазов и обработки кромок (фрезерные машины, долбежники). Машины для сверления и шлифования (специальные сверлильные и шлифовальные машины). Физические и математические модели отдельных видов машин, например: паркетострогальных машин, фрезерных машин; основы их расчета.
6	Ручные машины для сборочных работ.	Машины для сборки резьбовыми соединениями (шуруповёрты, гайковёрты, сборочные манипуляторы). Машины для сборки гвоздями, скобами, дюбелями, заклепками (пистолеты-молотки, пороховые колонки). Физические и математические модели отдельных видов машин, например: часто- и редкоударных гайковёртов, гвоздезабивных пистолетов; пороховых пистолетов. Основы их расчёта.
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей.	Машины для глубинного уплотнения (ручные глубинные вибраторы, пробойники, раскатчики). Машины для поверхностного уплотнения (ручные виброплиты, трамбовки). Физические и математические модели отдельных видов машин, например: ручных глубинных вибраторов и ручных трамбовок, пневмо- и пневмогидропробойников; основы их расчёта.
8	Вопросы эксплуатации, испытаний машин и их аттестации.	Основные виды испытаний и используемого оборудования. Состав, устройство и характеристики испытательного оборудования. Особенности сервисного обслуживания различных групп машин. Методика основных видов испытаний. Проведение вибрационных испытаний и испытаний на технологические параметры для отдельных групп машин. Методика обработки результатов испытани

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ).	«Изучение конструкции и рабочих процессов агрегатов для нанесения строительных составов». На базе агрегатов для нанесения строительных составов изучается его устройство, подготовка к работе, выбор режимов

		работы в зависимости от наносимого состава.
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	«Определение рационального режима работы ручного электрического перфоратора». По натурным образцам машин проводится изучение их основных узлов, взаимодействия их деталей методом сборки-разборки. При обработке машинами различных материалов устанавливаются рациональные режимы их работы. «Определение энергии единичного удара ручных машин ударного действия». Экспериментальным путём измеряется энергия единичного удара ручных перфораторов с электрическим приводом.
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей	«Изучение конструкции и экспериментальное определение производительности ручной электрической трамбовки». По натурным образцам машин изучаются конструкции трамбовок с различными типами приводов. Проводится экспериментальная оценка степени уплотнения грунта.
8	Вопросы эксплуатации, испытаний машин и их аттестации.	«Измерение локальной вибрации на рукоятке ручной машины». Изучается методика оценки вибрационных характеристик отдельных видов ручных машин. С помощью исследовательского комплекса проводится снятие вибрационных показателей на основных и вспомогательных рукоятках машин с последующим их анализом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства.	«Основы устройства и расчётов ротационного пневмодвигателя». Рассматривается устройство, принцип работы, математическая модель пневмодвигателя в общем виде и её реализация для этапа выхода на установившийся режим.
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ)	«Изучение конструкций и основы расчёта пистолетов-распылителей окрасочных агрегатов». Изучение конструкций пистолетов-распылителей воздушного и безвоздушного распыления и проведение расчётов, связанных с основами их проектирования.
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	«Математическое моделирование компрессионно-вакуумного ударного механизма электрического перфоратора». Рассматриваются одномассовые модели ударного механизма с выводом уравнения движения ударника. Основы проектирования механизма по данной модели.
4	Ручные машины для обработки металла.	«Математическое моделирование ручных ножевых ножниц». Рассматриваются одномассовые модели машины с выводом уравнения движения ползуна с инструментом. Основы проектирования механизма по данной модели.
5	Ручные машины для обработки древесины.	«Изучение конструкции торцовочных пил». По имеющимся натурным образцам машин проводится изучение их устройства. Рассматривается тепловой расчёт электропривода.
6	Ручные машины для	«Математическое моделирование ручных ударных

	сборочных работ.	электрических гайковёртов». Рассматриваются одномассовые модели машины с выводом уравнения движения инструмента. Основы проектирования механизма по данной модели.
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей.	«Изучение основ проектирования глубинных вибраторов». Изучение методики проектирования машин с примерами их реализации для машин цилиндрического и плоскостного типов. «Изучение основ проектирования пневматических пробойников». Изучение математической модели машин, методики их проектирования с примером реализации для одного их типов машин.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ).	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Ручные машины для обработки металла.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Ручные машины для обработки древесины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Ручные машины для сборочных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Вопросы эксплуатации, испытаний машин и их аттестации.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные виды средств механизации строительно-отделочных и гидроизоляционных работ, а также основные виды механизированного инструмента, используемого в технологиях строительного производства.	1-8	Экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает уровень мирового развития и основные фирмы-производители строительно-отделочных машин и	1-8	экзамен; защита отчёта по

механизированного инструмента.		<i>лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Знает устройство, основы испытаний, эксплуатации и сервиса строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа</i>
Знает направления исследований и совершенствования строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Знает принципы формирования нормо-комплектов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения информационного поиска и анализа эксплуатационных характеристик строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения выбора строительно-отделочных машин и механизированного инструмента для конкретных условий работы.	1-8	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения каждой машины с указанием места в иерархической классификационной структуре, назначения, принципа действия.	1-8	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) анализа состояния и перспектив развития строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Знает методики подготовки математических моделей строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) реализации математических моделей применительно к отдельным видам машин.	1-8	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>

Знает основы проектирования, используя базовые математические модели привода.	1-8	экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) основ проектирования применения к моделям машин различного принципа действия.	1-8	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает методики экспериментального определения основных параметров отдельных видов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента	1-8	экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) реализации методик экспериментального определения основных параметров в математических моделях отдельных видов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает принципы создания роботизированных систем для строительно-отделочных работ.	1-8	экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) реализации принципов создания роботизированных систем применительно к элементам штукатурных и малярных агрегатов. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания	1-8	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач

Навыки представления результатов решения задач
--

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп строительно-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ).	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп строительно-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп строительно-отделочных машин и ручных машин.. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
4	Ручные машины для обработки металла.	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп строительно-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
5	Ручные машины для обработки древесины.	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп строительно-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры

		использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
6	Ручные машины для сборочных работ.	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп . строительно-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей.	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп . строительно-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
8	Вопросы эксплуатации, испытаний машин и их аттестации.	1. Основные виды и методики испытаний (вибрационных и технологических характеристик), сервиса. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание в 9 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 9 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Изучение конструкции и основы расчёта машин и инструментов для отделочных работ».

Разделы контрольной работы:

«Изучение основ устройства, эксплуатации, расчёта штукатурного агрегата с винтовым насосом»

«Изучение устройства и основ расчёта пистолетов-распычителей окрасочного агрегата воздушного распыления»

«Изучение устройства и проведение конструктивного расчёта глубинных вибраторов»

«Изучение устройства и основ расчёта электрических молотков и перфораторов»

«Математическая модель электрического ударного гайковёрта»

«Изучение устройства и основ расчёта универсальных ножниц с электрогидроприводом»

«Основы устройства и расчётов ротационных пневматических двигателей»

«Математическая модель электрических вибрационных ножниц ножевого типа»

Перечень типовых контрольных вопросов (для всех разделов контрольной работы):

- 1 Дайте определение и поясните принцип действия рассматриваемых машин.
- 2 Начертите динамические схемы расчета молотков, гайковёртов, вибраторов и виброножниц и сформируйте их математические модели.
- 3 Представьте алгоритм расчёта рассмотренных машин.
- 4 Сформулируйте и обоснуйте походы к моделированию состояния воздуха в рабочих камерах рассмотренных выше машин.
- 5 Сервис и основы эксплуатации строительно-отделочных машин.

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Экспериментальное определение параметров строительно-отделочных машин и механизированного инструмента».

Перечень типовых контрольных вопросов:

«Измерение локальной вибрации на рукоятке ручной машины»

- 1 Как классифицируется вибрация?
- 2 Изложите методику проведения экспериментальной части работы.
- 3 Какой тип датчиков применяется для измерения вибрации?
- 4 Что называют октавной полосой?
- 5 Укажите меры борьбы с вибрацией, применяемые в ручных машинах.

«Определение энергии единичного удара ручных машин ударного действия»

- 1 Дайте определение энергии единичного удара и поясните ее расчёт по методике профессора Б.В. Суднишникова.
- 2 Начертите кинематическую схему привода молотка и гайковёрта.
- 3 Укажите режим работы гайковёрта, принятый при эксперименте.
- 4 Укажите тип и характеристики используемого пьезодатчика.
- 5 Поясните принцип действия тензорезистора.

«Определение рационального режима работы ручного электрического перфоратора»

- 1 Укажите минимальный набор параметров, от которых зависит скорость бурения РЭП в виде  $V=V(\ )$ .
- 2 Укажите задачи, решаемые электронными системами электропривода РЭП, и способ управления ими.
- 3 Укажите основные критерии расчета основной детали узла крепления инструмента.
- 4 Что является критерием рациональности режимов в данной работе?

«Изучение конструкции и экспериментальное определение производительности ручной электрической трамбовки»

- 1 Функцией каких параметров для данного вида грунта является эффективная глубина уплотняемого слоя грунта трамбовкой?

- 2 Какие характеристики грунта входят в основное уравнение его ударного уплотнения?
- 3 К какому классу по электробезопасности относится объект испытаний?
- 4 Чем обусловлено значение размаха колебаний трамбующего башмака?

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: «Изучение конструкции и разработка математических моделей пневматических и гидравлических молотков и ломов».

Пример и состав типового задания:

- 1 Провести расчёт компрессионно-вакуумного ударного механизма с клапанным воздухораспределительным устройством.
- 2 Сформировать математическую модель отбойного молотка.
- 3 Составить динамическую схему и сформировать математическую модель гидравлического молотка.
- 4 Пояснить устройство машины, её динамическую схему с отражением в ней рабочего (технологического) процесса, сформулируйте основы расчёта привода.
- 5 Перечислить технологические возможности машин заданного вида; характеристики их привода.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)



Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Дроздов, А. Н. Математические модели ручных машин для строительно-монтажных работ с примерами реализации [Текст] : учебное пособие / А. Н. Дроздов, В. В. Степанов ; под ред. Б. Г. Гольдштейна ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2016. - 149 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 146. - ISBN 978-5-7264-1322-8	75
2	Дроздов, А. Н. Строительные машины и оборудование [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / А. Н. Дроздов. - Москва : Академия, 2012. - 445 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 441-442 (15 назв.). - ISBN 978-5-7695-8422-0	347
3	Дроздов, А. Н. Строительные машины и оборудование [Текст] : практикум / А. Н. Дроздов, Е. М. Кудрявцев. - Москва : Академия, 2012. - 173 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 171 (12 назв.). - ISBN 978-5-7695-8423-7	300

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Дроздов, А. Н. Электрические ударные гайковерты. Динамика [Электронный ресурс] : монография / А. Н. Дроздов, В. В. Степанов ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 122 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - : цв. - (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). - ISBN 978-5-7264-1679-3.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/39.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/39.pdf</a>
2	Дроздов, А. Н. Ручные гидроимпульсные гайковерты [Электронный ресурс] : [монография] / А. Н. Дроздов, В. В. Степанов; [рец.: В. И. Прокопьев, В. Ю. Анцев] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - науч. электрон. изд., - Электрон. текстовые дан. (10Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). - ISBN 978-5-7264-1790-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/126.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/126.pdf</a>
3	Дроздов, А. Н. Математические модели ручных машин для строительно-монтажных работ с примерами реализации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Дроздов, В. В. Степанов ; под ред. Б.Г. Гольдштейна ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 154 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/92.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/92.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Машины и инструменты для отделочных работ [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизация строительства ; сост. А. Н. Дроздов ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Электрон. текстовые дан. (0,9Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/494.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/494.pdf</a>
2	Машины и инструменты для отделочных работ [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизация строительства ; сост. А. Н. Дроздов ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Электрон. текстовые дан. (1,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/15.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/15.pdf</a>
3	Машины и инструменты для отделочных работ [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. А. Н. Дроздов. - Электрон. текстовые дан. (0,98 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/95.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер / Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.109 «В» УЛБ Лаборатория малой механизации в строительстве Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Датчик давления PS2001-250</p> <p>Доска ученическая трехстворчатая</p> <p>Комплекс оборудования для организации исследовательских прак ( 2 шт.)</p> <p>Комплекс оборудования мониторинга психофизического состояния</p> <p>Комплект датчиков вибрации температуры и нагрузок</p> <p>Компрессор СО 243</p> <p>Компьютер тип 2 Kraftway с монитором 19" Samsung</p> <p>МФУ / тип 2 Kyocera FS-C2126</p> <p>MFP</p> <p>Ноутбук Notebook / HP</p> <p>Проектор / тип 1 InFocus IN3116</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Телевизор Sony Экран проекционный с комплектом крепежа	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дорожные и коммунальные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук	Харламов Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дорожные и коммунальные машины и оборудование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области теории работы, рабочих нагрузок, безопасной эксплуатации и основам проектирования дорожных и коммунальных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает конструкцию и основы проектирования дорожных и коммунальных машин и оборудования Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров дорожных и коммунальных машин и оборудования
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные методы исследования дорожных и коммунальных машин и оборудования Имеет навыки (основного уровня) проведения исследований дорожных и коммунальных машин и оборудования
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-	Знает конструкцию рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные методы исследования дорожных и коммунальных машин и оборудования Имеет навыки (основного уровня) проведения исследований дорожных и коммунальных машин и оборудования
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает конструкцию рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Коммунальные средства и оборудование. Основные понятия	9	2								защита отчёта по лабораторным работам р.2-4,6; контрольная работа р.2-6; домашнее задание р. 2
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	9	6	6	6						
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	9	6	4	4						
4	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	9	6	3	2						
5	Машины и оборудование для озеленения городских территорий	9	6		2						
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	9	6	3	2						
Итого:			32	16	16				71	45	экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Коммунальные средства и оборудование. Основные понятия	Классификация и общие требования к машинам и оборудованию. Базовые машины. Силовое оборудование. Трансмиссии. Ходовое оборудование. Системы управления. Технично-экономические показатели
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное	Технологии и способы выполнения работ. Снегоочистители. Снегопогрузочные машины. Снегоплавильные станции. Распределители технологических материалов для борьбы с

	время года	гололедом
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	Технологии и способы выполнения работ. Подметально-уборочные машины. Поливочно-моечные машины.
4	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	Состав и свойства ТБО. Организация работ. Технические средства для сбора и удаления ТБО. Машины для сбора и вывоза ТБО. Пневмотранспорт твердых бытовых отходов. Машина для сбора и вывоза жидких бытовых отходов. Мусороперегрузочные станции
5	Машины и оборудование для озеленения городских территорий	Влияние зеленых насаждений на жизнедеятельность городов. Машины для подрезки растений. Машины и оборудование для распределения технологических жидкостей и материалов. Выкопочные машины. Ямокопатели. Машины для очистки газонов и дорожек от листьев и мусора
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	Машины и оборудование для содержания канализационных и водосточных сетей. Аварийные и аварийно-ремонтные машины для водопроводных сетей. Аварийные и аварийно-ремонтные машины для газового хозяйства

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Изучение параметров работы скоростного плужного снегоочистителя Изучение основных параметров и принципа работы плужного снегоочистителя
		Изучение сопротивлений возникающих при работе снегопогрузчика с лаповым питателем Изучение основных параметров и принципа работы снегопогрузчика с лаповым питателем
		Изучение сопротивлений возникающих при работе снегопогрузчика, оснащенного фрезерным питателем Изучение основных параметров и принципа работы снегопогрузчика, оснащенного фрезерным питателем
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	Изучение схем взаимодействия поливочно-моечных машин с дорожным покрытием Изучение основных параметров и принципа работы поливочно-моечных машин
		Изучение схем взаимодействия подметально-уборочных машин с дорожным покрытием Изучение основных параметров и принципа работы подметально-уборочных машин
4	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	Изучение работы машин для вывоза ТБО Изучение основных параметров и принципа работы
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	Изучение работы илососных машин Изучение основных параметров и принципа работы илососных машин

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Расчет плужного снегоочистителя. Расчет основных параметров и производительности плужного снегоочистителя
		Расчет роторного снегоочистителя. Расчет основных параметров и производительности роторного снегоочистителя
		Расчет силового оборудования распределителя материалов для борьбы с гололедом. Расчет мощности привода оборудования распределителя материалов для борьбы с гололедом
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	Расчет подметально-уборочных машин Расчет основных параметров и производительности подметально-уборочных машин
		Расчет поливо-моечных машин Расчет основных параметров и производительности поливо-моечных машин
		Расчет машин для сбора и вывоза ТБО. Расчет основных параметров и производительности машин для сбора и вывоза ТБО
4	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	Расчет машин для сбора и вывоза ТБО. Расчет основных параметров и производительности машин для сбора и вывоза ТБО
5	Машины и оборудование для озеленения городских территорий	Расчет машин для распределения технологических жидкостей. Расчет основных параметров и производительности машин для распределения технологических жидкостей
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	Расчет машин для прочистки канализационных сетей. Расчет основных параметров и производительности машин для прочистки канализационных сетей

### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Коммунальные средства и оборудование. Основные понятия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Машины и оборудование для озеленения городских территорий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дорожные и коммунальные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает конструкцию и основы проектирования дорожных и коммунальных машин и оборудования	1-6	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров дорожных и коммунальных машин и оборудования	2-6	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание

Знает основные методы исследования дорожных и коммунальных машин и оборудования	1-6	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) проведения исследований дорожных и коммунальных машин и оборудования	2-6	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает конструкцию рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования	1-6	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования	2-6	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает основные методы исследования дорожных и коммунальных машин и оборудования	1-6	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) проведения исследований дорожных и коммунальных машин и оборудования	2-6	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает конструкцию рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования	1-6	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования	2-6	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач

	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Коммунальные средства и оборудование. Основные понятия.	<p>1. Перечислите основные требования, предъявляемые к коммунальным машинам и оборудованию.</p> <p>2. На какие основные группы можно разделить по производственному назначению коммунальные машины и оборудование?</p> <p>3. Из каких основных частей состоят самоходные машины, используемые в коммунальном хозяйстве?</p> <p>4. Назовите основные типы грузовых машин и разберите кинематическую схему одной из них.</p> <p>5. Какие вы знаете разновидности тракторов, расскажите об их классификации, кинематических схемах.</p> <p>6. Перечислите силовое оборудование, применяемое в коммунальных машинах и оборудовании.</p> <p>7. Какие бывают виды ходового оборудования, назовите их преимущества и недостатки.</p> <p>8. Какие виды трансмиссий применяют в коммунальных машинах и оборудовании?</p> <p>9. Расскажите о классификации систем управления и предъявляемых к ним требованиях.</p> <p>10. Назовите основные технико-экономические показатели коммунальных машин и оборудования.</p>
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года.	<p>1. Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий в холодное время года.</p> <p>2. Какие химические материалы используются для борьбы с гололедом?</p> <p>3. Расскажите о снегоочистителях, их классификация и принцип работы.</p>

		<p>4. Расскажите о плужных и плужно-щеточных снегоочистителях, их устройство и области применения.</p> <p>5. Объясните расчет плужных и плужно-щеточных снегоочистителей.</p> <p>6. Расскажите о роторных снегоочистителях, их классификации и принципе работы.</p> <p>7. Какова методика расчета основных параметров ротора снегоочистительной машины.</p> <p>8. Расскажите о снегопогрузчиках, их классификации и устройстве.</p> <p>9. Каковы основы расчета снегопогрузчика с фрезерным питателем.</p> <p>10. Расскажите о снегоплавильных станциях, их классификации и принципе действия.</p> <p>11. Какие распределители технологических материалов для борьбы с гололедом вы знаете, приведите их классификацию и расскажите о принципе работы.</p> <p>12. Приведите основы расчета рабочего органа распределителя твердых минеральных материалов.</p>
3	<p>Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года.</p>	<p>1. Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий летом.</p> <p>2. Назовите типы подметальных щеток и основы их расчета.</p> <p>3. Расскажите о подметально-уборочных машинах, их классификации и принципе действия.</p> <p>4. Опишите вакуумно-подметальные машины, их устройство и принцип действия.</p> <p>5. Расскажите об уборочных машинах струйного действия, их устройстве и принципе действия.</p> <p>6. Проведите расчет мощности, затрачиваемой на работу подметально-уборочной машины.</p> <p>7. Вспомните уравнение тягово-динамического баланса подметально-уборочной машины.</p> <p>8. Расскажите о поливочно-моечных машинах, их классификации, устройстве и принципе действия.</p> <p>9. Проведите расчет эксплуатационной производительности поливочно-моечных машин.</p>
4	<p>Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов.</p>	<p>1. Перечислите состав и основные свойства ТБО.</p> <p>2. Какова организация планово-регулярной системы удаления бытовых отходов в нашей стране?</p> <p>3. Перечислите технические средства для сбора и удаления ТБО.</p> <p>4. Расскажите о машинах для сбора и вывоза ТБО, их классификации, устройстве.</p> <p>5. Приведите основы расчета мусоровозов для твердых бытовых отходов.</p> <p>6. Приведите основы расчета механизма уплотнения ТБО плитой, поворотной в вертикальной плоскости.</p> <p>7. Приведите основы расчета механизма</p>

		<p>уплотнения ТБО плитой с плоскопараллельным перемещением.</p> <p>8. Что вы знаете о пневмотранспорте твердых бытовых отходов и принципиальной схеме его работы?</p> <p>9. Расскажите о машинах для сбора и вывоза жидких бытовых отходов, их устройстве, принципе работы.</p> <p>10. Каковы основы расчета машин для вывоза жидких бытовых отходов?</p> <p>11. Расскажите о мусороперегрузочных станциях, их назначении, компоновочной схеме.</p>
5	<p>Машины и оборудование для озеленения городских территорий.</p>	<p>1. Какое влияние оказывают зеленые насаждения на жизнедеятельность городов?</p> <p>2. Расскажите о машинах для подрезки растений, их классификации, устройстве и области применения.</p> <p>3. Опишите газонокосилки, их классификацию и принципы действия.</p> <p>4. Запишите условие, обеспечивающее перерезание стебля под лезвием ножа.</p> <p>5. Перечислите машины и механизированный инструмент для кронирования кустарников и деревьев, расскажите об их классификации и устройстве.</p> <p>6. Каковы основы энергетического расчета машин для подрезания растений?</p> <p>7. Назовите основные положения технологического расчета машин для подрезания растений.</p> <p>8. Расскажите о выкопочных машинах, их классификации, устройстве и области применения.</p> <p>9. Опишите машины и оборудование для распределения технологических жидкостей и материалов, расскажите об их классификации и устройстве.</p> <p>10. Каковы дождевальные установки для газонов, классификация насадок, расчет расхода воды?</p> <p>11. Расскажите о гидробурах, их назначении, классификации и принципе действия.</p> <p>12. Опишите аэрозольные генераторы, их назначение, классификацию и принципы работы.</p> <p>13. Каковы машины для очистки газонов и дорожек от листьев и мусора, расскажите об их классификации и устройстве.</p>
6	<p>Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ.</p>	<p>1. Какие вы знаете илососные машины, каково их назначение, устройство и принцип работы?</p> <p>2. Расскажите о вакуум-нагнетательной системе илососа, устройстве и принципе работы.</p> <p>3. Приведите основы расчета илососных машин.</p> <p>4. Какие вы знаете машины для прочистки канализационных сетей, расскажите об их устройстве и принципе работы.</p> <p>5. Опишите проходные и реверсивные</p>

		<p>гидродинамические насадки, их назначение и принцип работы.</p> <p>6. Приведите основы расчета машин для прочистки канализационных и водосточных сетей.</p> <p>7. Какова особенность комбинированных машин для содержания канализационных и водосточных сетей?</p> <p>8. Что вы знаете об аварийных и аварийно-ремонтных машинах для водопроводных сетей и их комплектации?</p> <p>9. Опишите водоотливные насосы, их классификацию, устройство и принцип действия.</p> <p>10. Перечислите аварийные и аварийно-ремонтные машины для газового хозяйства.</p> <p>11. В чем состоит специфика расчета аварийных и аварийно-ремонтных машин?</p>
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание в 9 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 9 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Подметально-уборочные машины»

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:

1. Перечислите виды рабочего оборудования подметально-уборочных машин?
2. По каким признакам классифицируют подметально-уборочные машины?
3. Перечислите основные параметры подметально-уборочных машин?
4. От каких показателей зависит производительность подметально-уборочных машин?

Защита отчёта по лабораторным работам

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение устройства и принципа работы дорожных и коммунальных машин и оборудования»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назовите основную типы дорожных и коммунальных машин и оборудования.
2. Что входит в состав рабочего оборудования плужного снегоочистителя?
3. Что входит в состав рабочего оборудования подметально-уборочной машины?

4. Как определяется мощность привода распределителя материалов для борьбы с гололедом.
5. Как определяется производительность подметально-уборочных машин.

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: «Расчет основных параметров шнеко-роторного снегоочистителя»

Пример и состав домашнего задания:

1. Определение сопротивления перемещению автомобиля, на котором смонтирован снегоочиститель и мощности на преодоление этого сопротивления.
2. Определение мощности привода шнека, расходуемой на вырезание и перемещение снега.
3. Расчет производительности шнека снегоочистителя.
4. Определение мощности, затрачиваемой на работу ротора, требуемой для отбрасывания снега и преодоления сопротивлений трения снега о стенки кожуха.
5. Расчет суммарной мощности, затрачиваемой шнеко-роторным снегоочистителем.
6. Расчет производительности шнеко-роторного снегоочистителя.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)



Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дорожные и коммунальные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Доценко, А.И. Строительные машины [Текст]: учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. И. Доценко, В. Г. Дронов. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 532 с.	119
2	Доценко, А.И. Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды города [Текст]: учебное пособие / А.И. Доценко, В. А. Зотов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: Студент, 2014. - 606 с.	35

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Герашенко В.Н. Машины дорожного и коммунального хозяйства: учебно-методическое пособие / Герашенко В.Н. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 66 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/108301.html">http://www.iprbookshop.ru/108301.html</a>
2	Машины и оборудование природообустройства: учебное пособие / А.В. Уральский [и др.]. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 140 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80466.html">http://www.iprbookshop.ru/80466.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дорожные и коммунальные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дорожные и коммунальные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcaiCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	<b>Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Белый А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизации и электроснабжения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области автоматизированных систем управления строительных и дорожно-транспортных машин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Является дисциплиной по выбору.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> состав и методы инженеринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по реализации методов инженеринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.
ПК-2.2Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъёмно-	<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	оборудования
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие положения автоматизации.	7	4	2	2					<i>Контрольная работа р.1-4 Защита отчета по ЛР р 1-4 Домашнее задание №1 р 4 Домашнее задание №2р4</i>
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	7	4	2	6					
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	7	4	2	6			62	18	
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	7	4	2	10					
Итого за 7 семестр:		7	16	8	24			78	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрено выполнение обучающимися защиты отчета по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие положения автоматизации.	Тема: «Основные понятия автоматизации». Содержание занятия: Понятие частичной, полной и комплексной автоматизации. Автоматическое и автоматизированное управление. Структурные схемы систем управления. Тема: «Классификация систем автоматики». Содержание занятия: Замкнутые и разомкнутые системы. Одноконтурные и многоконтурные системы. Системы автоматического контроля, защиты, управления. Адаптивные и самонастраивающиеся системы.
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	Тема: «Датчики контроля и управления». Содержание занятия: Измерительные преобразователи датчиков, датчики перемещения, скорости, давления, температуры, концевые датчики. Тема: «Усилители и переключатели в автоматизированных системах».

		Содержание занятия: Электронные усилители. Электромагнитные усилители. Переключатели.
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	Тема: «Электрические исполнительные механизмы». Содержание занятия: Исполнительные устройства на основе электродвигателей. Исполнительные устройства на основе электромагнитного привода. Тема: «Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы». Содержание занятия: Поршневые исполнительные механизмы. Мембранные и лопастные исполнительные устройства.
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема: «Автоматизация дорожно-строительных машин». Содержание занятия: Автоматизация бульдозеров, скреперов, автогрейдеров, экскаваторов. Тема: «Автоматизация грузоподъемных машин» Содержание занятия: Автоматизация стреловых и башенных кранов. Автоматизация лифтовых установок.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие положения автоматизации.	<b>Лабораторная работа №1</b> Реализация релейно - контакторной схемы управления на лабораторном стенде
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование импульсного датчика скорости Определение характеристик импульсного датчика скорости
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	<b>Лабораторная работа №3</b> Исследование электромагнитных реле и контактора Определение характеристик электромагнитных реле и контактора
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение системы автоматики и систем управления башенного крана

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие положения автоматизации.	<b>Разработка структурной схемы автоматизации</b> Анализ требований к системе автоматизации. Знакомство с условными графическими обозначениями. Составление структурной схемы.
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	<b>Выбор датчиков и устройств контроля и регулирования</b> Для заданной системы автоматизации произвести выбор датчиков и устройств контроля Осуществить выбор методов обработки сигналов датчиков.
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	<b>Выбор исполнительных элементов системы автоматизации</b> Для заданной системы автоматизации произвести выбор исполнительных элементов Осуществить выбор преобразователей сигналов между устройствами управления и исполнительными механизмами.
4	Автоматизированные системы	<b>Выбор элементов систем автоматизации для систем управ-</b>

мы строительных и подъемно-транспортных машин.	<b>ления строительных и подъемно транспортных машин</b> Выбор элементов по вариантам для системы автоматизации одной из строительных или подъемно-транспортных машин.
--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовой работе

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие положения автоматизации.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	<b>Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
1	2	3
<b>Знает</b> состав и методы инжиниринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.	1,2	<i>контрольная работа, зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по реализации методов инжиниринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.	1,2	<i>контрольная работа,</i>

1	2	3
<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	2,3,4	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2,</i>
<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет с оценкой в 7 семестре;

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета с оценкой в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие положения автоматизации.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация систем автоматического управления/регулирования.</li> <li>2. Замкнутые и разомкнутые системы.</li> <li>3. Одноконтурные и многоконтурные системы.</li> <li>4. Системы автоматического контроля.</li> <li>5. Комбинированные системы управления</li> </ol>
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первичные преобразователи различных датчиков</li> <li>2. Виды выходных электрических сигналов датчиков</li> <li>3. Виды датчиков перемещения и скорости вращения вала</li> <li>4. Датчики давления.</li> <li>5. Датчики температуры</li> <li>6. Виды аналоговых устройств контроля и регулирования</li> <li>7. Реализация устройств контроля на операционных усилителях</li> <li>8. Цифровые устройства контроля и регулирования</li> </ol>
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды электромагнитных исполнительных устройств</li> <li>2. Виды электромашинных исполнительных устройств</li> <li>3. Виды пневматических и гидравлических исполнительных устройств.</li> </ol>
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизированные системы управления бульдозеров</li> <li>2. Автоматизация скреперов</li> <li>3. Автоматизация катков</li> <li>4. Автоматизированные системы управления экскаваторов</li> <li>5. Автоматизированные системы управления кранов</li> <li>6. Автоматизированные системы управления лифтов</li> <li>7. Автоматизация свайных работ</li> </ol>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание №1, №2 в 7 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Выбор элементов и составление структурной схемы автоматизации строительной или подъемно транспортной машины».

Пример задания: Выбор элементов и составление структурной схемы автоматизации башенного крана

1. Для башенного крана обеспечить следующие требования:
  - 1.1 Ограничение механизма подъема башенного крана
  - 1.2 Ограничение опускания груза
  - 1.3 Обеспечение измерения высоты подъема крюка башенного крана
  - 1.4 Обеспечение контроля передвижения тележки крана
  - 1.5 Защитное отключение механизмов крана при максимально-допустимых ветровых нагрузках.
2. Привести принципиальную электрическую схему системы автоматизации.
3. Привести функциональную схему системы автоматизации.

*Перечень типовых контрольных вопросов к контрольной работе:*

1. По каким параметрам необходимо осуществить выбор датчиков для обеспечения заданных требований?
2. Какого исполнения по степени защиты должны быть выбраны элементы системы автоматизации?
3. Какие командные аппараты применяются для задания сигналов управления в заданном объекте автоматизации.
4. Условные графические обозначения элементов систем автоматизации в схемах.
5. Способ управления приводами заданного объекта автоматизации.

Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания №1: «Расчет параметров двухконтурной системы управления привода лебедки грузоподъемного механизма»

Пример и состав типового задания:

1. По исходным данным определить параметры объекта автоматизации.
2. Определить параметры электродвигателя установки.
3. Определить параметры регулятора внутреннего контура регулирования.
4. Определить параметры регулятора внешнего контура регулирования.

Домашнее задание №2.

Тема домашнего задания №2: «Расчет параметров комбинированной системы управления привода лебедки грузоподъемного механизма»

Пример и состав типового задания:

1. По исходным данным определить параметры объекта автоматизации.
2. Определить параметры электродвигателя установки.
3. Определить параметры последовательного регулятора.
4. Определить параметры параллельного регулятора.

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Исследование элементов системы автоматизации башенного крана»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Определение коэффициента возврата электромагнитного реле
2. Определение характеристик электромагнитного контактора
3. Построение последовательностей сигнала импульсного датчика скорости
4. Построение алгоритма последовательных операций элементов автоматизации башенного крана при выполнении стандартных операций с грузом.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 7-м семестре. Для оценивания знаний и навыков начального уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	<b>Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с. : ил., цв. ил., табл. - Библиогр.: с. 42-43 (11 назв.). - ISBN 978-5-4323-0129-1	202
2	Чельшков, П. Д. Моделирование инженерных систем и технологических процессов [Текст] : учебное пособие / П. Д. Чельшков, А. В. Дорошенко, А. А. Волков ; Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т. - Москва : МГСУ, 2017. - 63 с. : ил., табл. - (Автоматизация). - Библиогр.: с. . - ISBN 978-5-7264-1850-6	17

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тихонов, А. Ф. Автоматизация строительных и дорожных машин : учебное пособие / А. Ф. Тихонов, С. Л. Демидов, А. Н. Дроздов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 254 с. — ISBN 978-5-7264-0772-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/23716.html">https://www.iprbookshop.ru/23716.html</a> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<a href="https://www.iprbookshop.ru/23716.html">https://www.iprbookshop.ru/23716.html</a>

2	<p>Смирнов, В. В. Электроавтоматика строительных машин : учебное пособие / В. В. Смирнов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 156 с. — ISBN 978-5-9585-0548-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/20486.html">https://www.iprbookshop.ru/20486.html</a> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/20486.html">https://www.iprbookshop.ru/20486.html</a></p>
3	<p>Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/37830.html">https://www.iprbookshop.ru/37830.html</a> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/37830.html">https://www.iprbookshop.ru/37830.html</a></p>



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	<b>Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	<b>Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Компьютерный класс Ауд.205 УЛК	Основное оборудование: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Программное обеспечение: AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskInfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskMap 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GoogleEarth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплат-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>но на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство)  NavisworksManage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  NavisworksSimulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  OracleVirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  VisualBasic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  VisualStudioPro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017)  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))"</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / KraftwayCredo тип</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АОНИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) VisualStudioEnt [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) VisualStudioExpr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43	GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Управление техническими системами

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Саклаков И.Ю.

Рабочая программа разработана и одобрена кафедрой «Автоматизации и электроснабжения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №10 от 25 июня 2021г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление техническими системами» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области управления техническими системами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> действующую нормативную базу; основные понятия управления техническими системами в машиностроительном производстве; алгоритмы решения задач; правила выбора исходных данных, для подбора основного и вспомогательного оборудования систем управления.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной документацией; составления алгоритма решения задачи; выбора типа системы управления; выбора исходных данных, для подбора основного и вспомогательного оборудования систем управления.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> структурные связи между датчиками, преобразователями, исполнительными устройствами, регулирующими органами, регуляторами и контроллерами, принципы построения функциональных схем автоматизации и условных обозначений приборов и средств автоматизации; принципы построения автоматических систем управления при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения функциональных схем автоматизации и условных обозначений приборов и средств автоматизации; выбора датчиков, преобразователей, исполнительных механизмов, регуляторов и контроллеров; построения автоматических систем управления при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; построения
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> типы приборов для измерения температуры, давления, перепада давления, расхода, уровня, методы измерений; структурные связи между датчиками, преобразователями, исполнительными устройствами, регулирующими органами, регуляторами и контроллерами, принципы построения функциональных схем автоматизации и условных обозначений приборов и средств автоматизации; принципы построения автоматических систем управления при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования,
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> измерений температуры, давления, перепада давления, расхода, уровня; методы построения функциональных схем автоматизации и условных обозначений приборов и средств автоматизации; выбора датчиков, преобразователей, исполнительных механизмов; построения автоматических систем управления при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы построения структурных схем автоматизации, виды звеньев, виды соединений звеньев, правила преобразования структурных схем; принципы построения автоматических систем управления при выполнении научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и преобразования структурных схем автоматизации; построения автоматических систем управления при выполнении научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> типовые проектные решения; принципы построения структурных схем автоматизации, виды звеньев, виды соединений звеньев, правила преобразования структурных схем; принципы построения автоматических систем управления при выполнении опытно-конструкторских



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и преобразования структурных схем автоматизации; построения автоматических систем управления при выполнении опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Теория автоматического управления	7	8	4	12					Контрольная работа №1 Защита отчета по ЛР Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
2	Средства автоматизации и управления	7	8	4	12			78	18	
	Итого:	7	16	8	24			78	18	зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрено выполнение обучающимися защиты отчета по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теория автоматического управления	<p><b>Тема 1</b> Введение. Классификация элементов автоматических систем. Основные понятия и общие принципы построения автоматических схем.</p> <p><b>Тема 2</b> Характеристики и модели элементов и систем. Основные модели, динамические и статические характеристики. Дифференциальные уравнения. Линеаризация. Частотные характеристики.</p> <p><b>Тема 3</b> Структурные схемы систем автоматического регулирования. Преобразование структурных схем и структурных связей. Передаточные функции системы.</p> <p><b>Тема 4</b> Качество процессов управления. Показатели качества. Критерии устойчивости. Необходимые и достаточные условия устойчивости.</p>
2	Средства автоматизации и управления	<p><b>Тема 1</b> Измерения технологических параметров. Государственная система приборов (ГСП). Точность преобразования информации. Классификация КИП. Виды первичных преобразователей.</p> <p><b>Тема 2</b> Методы и приборы для измерения температуры. Вторичные приборы для измерения разности потенциалов. Методы измерения сопротивления. Методы и приборы для измерения давления и разряжения, расхода, уровня.</p> <p><b>Тема 3</b> Исполнительные устройства и регулирующие органы. Классификация исполнительных устройств. Типы и свойства автоматических регуляторов. Программируемые логические контроллеры.</p> <p><b>Тема 4</b> Функциональные схемы автоматизации, примеры построения схем и условных обозначений приборов и средств автоматизации.</p> <p><b>Тема 5</b> Современные системы управления производством. Структура АСУ ТП. Аппаратная и программная платформа контроллеров. SCADA-системы. Человеко-машинный интерфейс.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Теория автоматического управления	<p>Изучение метода оптимизации функционирования средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наращивание степени проникновения средств автоматизации в механизацию подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ;</li> <li>• средства увеличения быстродействия цепей</li> </ul>

		<p>обратной связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• увеличение точности получения текущей информации о состоянии подъёмно-транспортной, строительной и дорожной техники</li> </ul>
2	Средства автоматизации и управления	<p>Организация управления средствами механизации и автоматизации эксплуатации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• одноуровневые и иерархические системы управления;</li> <li>• функциональные возможности системы управления;</li> <li>• дистанционное обновление управляющего ПО без перерыва эксплуатации системы управления</li> </ul>

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория автоматического управления	<p>Особенности построения систем автоматического управления средствами механизации.</p> <p>Функциональные возможности локальных систем механизации и автоматизации.</p> <p>Построение структурных схем систем автоматического регулирования. Преобразование структурных схем и структурных связей.</p> <p>Средства контроля и обеспечения устойчивости систем управления.</p> <p>Методы коррекции систем управления средствами механизации и автоматизации.</p>
2	Средства автоматизации и управления	<p>Подбор системы автоматического управления и контроля дорожно-строительной техникой.</p> <p>Построение функциональных схем автоматизации, построение условных обозначений приборов и средств автоматизации.</p> <p>Методы адаптации существующего ПО на решение конкретных задач автоматизации.</p> <p>Понятие эффективности функционирования средств механизации и автоматизации.</p> <p>Типовые приемы наращивания эффективности деятельности по эксплуатации средств механизации и автоматизации</p> <p>Методы организации работ по техническому обслуживанию и модернизации средств механизации и автоматизации</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория автоматического управления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Средства автоматизации и управления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Управление техническими системами

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> структурные связи между датчиками, преобразователями, исполнительными устройствами, регулируемыми органами, регуляторами и контроллерами, принципы построения функциональных схем автоматизации и условных обозначений приборов и средств автоматизации; принципы построения автоматических систем управления при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1,2	Контрольная работа №1, домашнее задание №1, зачет.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения функциональных схем автоматизации и условных обозначений приборов и средств автоматизации;	1,2	Контрольная работа №1, домашнее задание №1, зачет.

выбора датчиков, преобразователей, исполнительных механизмов, регуляторов и контроллеров; построения автоматических систем управления при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; построения		
<b>Знает</b> типы приборов для измерения температуры, давления, перепада давления, расхода, уровня, методы измерений; структурные связи между датчиками, преобразователями, исполнительными устройствами, регулирующими органами, регуляторами и контроллерами, принципы построения функциональных схем автоматизации и условных обозначений приборов и средств автоматизации; принципы построения автоматических систем управления при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования,	1,2	Контрольная работа №1, защита отчета по ЛР, зачет.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> измерений температуры, давления, перепада давления, расхода, уровня; методы построения функциональных схем автоматизации и условных обозначений приборов и средств автоматизации; выбора датчиков, преобразователей, исполнительных механизмов; построения автоматических систем управления при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1,2	Контрольная работа №1, защита отчета по ЛР, зачет.
<b>Знает</b> принципы построения структурных схем автоматизации, виды звеньев, виды соединений звеньев, правила преобразования структурных схем; принципы построения автоматических систем управления при выполнении научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1,2	Контрольная работа №1, защита отчета по ЛР, домашнее задание №2, зачет.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и преобразования структурных схем автоматизации; построения автоматических систем управления при выполнении научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1,2	Контрольная работа №1, защита отчета по ЛР, домашнее задание №2, зачет.
<b>Знает</b> типовые проектные решения; принципы построения структурных схем автоматизации, виды звеньев, виды соединений звеньев, правила преобразования структурных схем; принципы построения автоматических систем управления при выполнении опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1,2	Контрольная работа №1, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и преобразования структурных схем автоматизации; построения автоматических систем управления при выполнении опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1,2	Контрольная работа №1, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет.
<b>Знает</b> структурные связи между датчиками, преобразователями, исполнительными устройствами, регулирующими органами, регуляторами и контроллерами, принципы построения	1,2	Контрольная работа №1, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2,

функциональных схем автоматизации и условных обозначений приборов и средств автоматизации; принципы построения автоматических систем управления при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.		зачет.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения функциональных схем автоматизации и условных обозначений приборов и средств автоматизации; выбора датчиков, преобразователей, исполнительных механизмов, регуляторов и контроллеров; построения автоматических систем управления при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; построения	1,2	Контрольная работа №1, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет.

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет в 7 семестре;

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория автоматического управления	1. Классификация элементов автоматических систем, общие принципы построения автоматических схем. 2. Классификация систем автоматизации. Декомпозиция. 3. Характеристики и модели элементов и систем. Основные модели, динамические и статические характеристики.



		<p>4. Дифференциальные уравнения. Линеаризация. Частотные характеристики.</p> <p>5. Структурные схемы систем автоматического регулирования.</p> <p>6. Построить структурную схему управления с параллельным соединением звеньев.</p> <p>7. Построить структурную схему управления с последовательным соединением звеньев.</p> <p>8. Построить структурную схему управления с обратной связью.</p> <p>9. Основные правила преобразования структурных схем и структурных связей.</p> <p>10. Передаточные функции системы.</p> <p>11. Качество процессов управления. Показатели качества.</p> <p>12. Критерии устойчивости. Необходимые и достаточные условия устойчивости.</p>
2	Средства автоматизации и управления	<p>1. Измерения технологических параметров. Государственная система приборов (ГСП). Точность преобразования информации.</p> <p>2. Классификация КИП. Виды первичных преобразователей.</p> <p>3. Методы и приборы для измерения температуры. Термостаты. Назначение и типы.</p> <p>4. Вторичные приборы для измерения разности потенциалов.</p> <p>5. Методы измерения сопротивления.</p> <p>6. Методы и приборы для измерения давления и разряжения</p> <p>7. Методы и приборы для измерения расхода.</p> <p>8. Методы и приборы для измерения уровня.</p> <p>9. Исполнительные устройства. Классификация исполнительных устройств.</p> <p>10. Функциональные схемы автоматизации.</p> <p>11. Построения условных обозначений приборов и средств автоматизации.</p> <p>12. Построить функциональную схему автоматизации регулирования и регистрации температуры.</p> <p>12. Построить функциональную схему автоматизации процесса регулирования и индикации давления.</p> <p>13. Построить функциональную схему автоматизации процесса регулирования и сигнализации уровня.</p> <p>13. Современные системы управления производством. Структура АСУ ТП.</p> <p>14. Аппаратная и программная платформа контроллеров.</p> <p>15. Операционная система РС-контроллеров. Средства технологического программирования контроллеров.</p> <p>16. Типы и свойства автоматических регуляторов.</p> <p>17. СКАДА – система диспетчерского управления и сбора данных.</p> <p>18. Человеко-машинный интерфейс (HMI). Мнемосхемы.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1;
- защита отчёта по ЛР.
- домашнее задание №1 и №2

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа №1 на тему:* Методы достижения согласования и обеспечения оптимального функционирования периодических и непрерывных агрегатов.

#### *Перечень типовых контрольных вопросов*

1. Метод декомпозиции задач управления
2. Методы оптимизации и области их применения
3. Основные принципы построения систем управления.
4. Разновидности ошибок измерения в процессе проведения эксперимента
5. Методы уменьшения ошибки и их эффективность
6. Типовые возможности современных контроллеров
7. Возможности прямого цифрового управления объектов автоматизации
8. Методы уменьшения ошибок при функционировании системы управления при воздействии непрерывных случайных воздействий
9. Методы уменьшения ошибок при функционировании системы управления при воздействии нестационарных случайных воздействий
10. Типовые особенности систем управления технологическими агрегатами строительной отрасли

Защита отчета по ЛР–на тему: Согласование функционирования периодических и непрерывных агрегатов, обеспечение устойчивости многосвязных систем автоматического регулирования

#### *Перечень типовых контрольных вопросов*

1. Приведите пример расчета настроек регуляторов в одноконтурных и многоконтурных АСР.
2. Приведите пример системы регулирования с запаздыванием.
3. Обоснуйте выбор структуры и оценка параметров системы регулирования.
4. Определите обобщенные показатели технологического процесса.
5. Приведите пример системы регулирования нестационарных объектов
6. Назовите и обоснуйте основные критерии устойчивости во временной форме.
7. Приведите пример системы регулирования гидродинамических процессов.
8. Приведите методы оценки устойчивости системы автоматического управления.
9. Перечислите алгоритмы первичной обработки информации в АСУТП.
10. Приведите пример системы регулирования тепловых процессов.
11. Приведите пример системы регулирования массообменных процессов
12. Назовите основные способы аппроксимации характеристики и обоснуйте правила подхода к выбору аппроксимирующих коэффициентов.
13. Обоснуйте выбор алгоритма обработки экспериментальных данных.
14. Обоснуйте выбор каскадной АСР для заданного процесса.
15. Обоснуйте выбор комбинированной АСР для заданного процесса.

#### *Домашнее задание № 1*

Тема домашнего задания: Построение системы контроля с использованием ультразвуковой технологии позиционирования для дорожно-строительной техники.

Пример и состав типового задания:

1. Теоритическое обоснование: выбор технологии и вида позиционирования.
2. Подбор оборудования системы контроля (датчики, исполнительные устройства, контроллеры).
3. Построение структурной схемы и блок-схемы системы управления.

## Домашнее задание № 2

Тема домашнего задания: Построение функциональной схемы автоматизации процессов регулирования, регистрации, сигнализации уровня, температуры, давления.

Пример и состав типового задания:

1. Расстановка оборудования на схеме (датчики, исполнительные устройства).
2. Выбор условных обозначений оборудования автоматизации.
3. Обозначение дискретных и аналоговых связей с контроллером управления.
4. Подбор контроллера.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Управление техническими системами

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	202
2	Рылько, М. А. Компьютерные технологии в проектировании [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 07.03.01 ""Архитектура"" / М. А. Рылько. - Изд. 2-е перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2016. - 325 с. : ил. - Библиогр.: с. 293 (9 назв.). - ISBN 978-5-4323-0184-0 "	12
3	Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - Санкт-Петербург ; Краснодар : Лань, 2016. - 306 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 301-303 (55 назв.). - ISBN 978-5-8114-2184-8"	21

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Д. А. Проскурин, А. Л. Коннов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — ISBN 978-5-7410-1594-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69956.html">http://www.iprbookshop.ru/69956.html</a>

2	Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 1 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 480 с. — ISBN 978-5-4487-0442-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79683.html">http://www.iprbookshop.ru/79683.html</a>
3	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/432199">https://urait.ru/bcode/432199</a>
4	Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / А. А. Старостин, А. В. Лаптева. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-1498-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68302.html">http://www.iprbookshop.ru/68302.html</a>
5	Учебно-методическое пособие по дисциплине Средства автоматизации и управления / составители А. А. Андрюков. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 32 с. — ISBN 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61549.html">http://www.iprbookshop.ru/61549.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Управление техническими системами: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; сост. А. Б. Семенов ; [рец. А. В. Дорошенко]. - Электрон. текстовые дан. (0,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/69.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/69.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Управление техническими системами

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Управление техническими системами

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папоСАD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.207 «Г» УЛБ Лаборатория моделирования систем управления Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Компьютер Сеi-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
ст. преп.		Спирина Е.Л.
преп.		Шалунова В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «3D моделирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, изучение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение опыта по построению геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью компьютерных программ. <b>Умеет</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования <b>Имеет навыки</b> работы с графической информацией
ОПК-5. Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели <b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства <b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Каркасно-точечные модели	3				4		31	9	контрольное задание по КоП (р.4)
2	Полигональные модели					14				
3	Твердотельные модели					6				
4	Создание 3D модели					8				
	Итого:				32		31	9	зачет	

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

*4.1 Лекции*

Не предусмотрено учебным планом

*4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

*4.3 Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом

*4.4 Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Каркасно-точечные модели	Обзор методов и средств компьютерной графики при трехмерном моделировании. Типы геометрических моделей. Математические основы получения проекций. Точки зрения наблюдения моделей. Инструменты работы с видами: орбиты, штурвалы. Именованные виды. Визуальные стили. Видовые экраны. Типы видовых экранов. Пространство модели и пространство листа.

		Способы задания трехмерных точек. Координатные фильтры. Создание 3D полилинии
2	Полигональные модели	Создание 3D объектов из плоских примитивов с помощью инструментов: «Сдвиг», «Выдавить», «Лофт», «Вращать», «По сечениям» 3D грань; примитивы; сглаживание сетей. Сеть вращения; сеть сдвига; сеть соединения; сеть по кромкам.
3	Твердотельные модели	Стандартные примитивы: ящик, клин, конус, шар, цилиндр, тор, пирамида. Логические операции: объединение; вычитание; пересечение Команды редактирования 3D модели: 3D перенос 3D поворот 3D выравнивание 3D зеркало 3D массив Фаска Сопряжение
4	Создание 3D модели	Создание 3D стен командой политело. Команды получения разрезов и сечений 3D объектов. Моделирование. Совмещение видов и разрезов. Т-вид. Т-рисование. Т-профиль. Формирование листа.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Каркасно-точечные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Полигональные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
3	Твердотельные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
4	Создание 3D модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью компьютерных программ.	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	1-6	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> работы с графической информацией	1-6	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для	1-6	контрольное задание по КоП

современного производства		
<b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	1-6	контрольное задание по КоП

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3-ем семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-ем семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Каркасно-точечные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Трёхмерные модели (типы, свойства, создание).</li> <li>– Аппарат наблюдения трёхмерных моделей.</li> <li>– Видовые экраны. Работа с видовыми экранами</li> <li>– Установка точки зрения</li> <li>– Визуальные стили</li> <li>– Способы задания трёхмерных точек.</li> </ul>
2	Полигональные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы получения 3D модели из 2D примитивов</li> <li>– Требования к 2D заготовкам</li> <li>– Стандартные объекты-сети</li> <li>– Поверхности</li> </ul>
3	Твердотельные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Твердотельные модели.</li> <li>– Логические операции.</li> <li>– Разрезы. Сечения</li> <li>– Редактирование трёхмерных объектов</li> <li>– Работа с манипуляторами в командах редактирования</li> </ul>
4	Создание 3D модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы создания 3D модели.</li> <li>– Подготовка чертежа трёхмерной модели к печати.</li> </ul>



Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-ем семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Мясоедова Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD учебное пособие.— Омск: Омский государственный технический университет, 2017.— 112 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78422">http://www.iprbookshop.ru/78422</a>
2	Феоктистова А.А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD: учебное пособие.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 103с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83707">http://www.iprbookshop.ru/83707</a>
3	Конюкова О.Л. Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD : учебное пособие.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 101с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69541.htm">http://www.iprbookshop.ru/69541.htm</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.533 КМК Компьютерный класс компьютерной графики Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Монитор Samsung 24"" TFT (16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116a потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)" "Ауд.535 КМК Компьютерный класс компьютерной графики Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre V310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14""тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной  Программное обеспечение: AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.б.н., доцент	Белинская Д.Б..

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальных, психологических и правовых коммуникаций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Адаптация в профессиональной среде» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области развития профессиональной мотивации; формирование способов (физических, психологических, социальных) адаптации в профессиональной среде в условиях прохождения производственной практики, поэтапное вовлечение обучающихся в производственную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01. Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование компетенции	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знает формы, методы, средства профессиональной ориентации
	Знает роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе
	Знает виды связи между самопознанием и профессиональным планом
	Знает требования к составлению профессионального плана
	Знает методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития
	Знает способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
	Знает роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики
	Знает особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики
	Знает особенности мотивации профессиональной деятельности
	Знает способы проявления системы ценностей в профессиональной среде

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу (36 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации на этапе прохождения производственной практики	6	8						11	9	<i>Контрольная работа, р. 2</i>
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	6	8								
Итого:			16					11	9	<i>зачёт</i>	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности в период прохождения производственной практики.
		Профессиональная среда. Характеристика требований, предъявляемых к участникам профессиональной среды.
		Особенности адаптации (физической, психологической, социальной) к профессиональной деятельности.
		Реализация мотивирующих предпочтений в профессиональной деятельности.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	Профессиональное развитие и его становление в период прохождения производственной практики.
		Целеполагание в профессиональном и личностном развитии.
		Технологии самомаркетинга и самопрезентации в период прохождения производственной практики.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Классификация видов труда в профессиональной деятельности. Требования к трудовому поведению практиканта в рамках прохождения производственной практики.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	Особенности межкультурного взаимодействия в современном мире.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основы межкультурного взаимодействия	1	зачёт
<b>Знает</b> способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> способы поведения при конфликтной ситуации	1	зачёт
<b>Знает</b> правила ведения профессиональной дискуссии	2	зачёт
<b>Имеет навыки</b> коммуникации в устной и письменной форме	2	контрольная работа зачёт



<b>Знает</b> формы, методы, средства профессиональной ориентации	1	зачёт
<b>Знает</b> роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе	2	зачёт
<b>Знает</b> виды связи между самопознанием и профессиональным планом	2	зачёт
<b>Знает</b> требования к составлению профессионального плана	2	зачёт
<b>Знает</b> методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития	2	зачёт
<b>Знает</b> способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	1	зачёт
<b>Знает</b> роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности мотивации профессиональной деятельности	1	зачёт
<b>Знает</b> способы проявления системы ценностей в профессиональной среде	1	зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачёта

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 6 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	1. Каковы формы, методы, средства профессиональной ориентации? 2. Охарактеризуйте понятия «профессиональные намерения», «профессиональный план» 3. В чем отличие «наставничества» и «тьюторства»? 4. Какова роль наставника в адаптации практиканта к профессиональной среде? 5. Понятие карьерограммы и ее построение. 6. Опишите систему ценностей и их отражение в профессиональной среде. 8. Перечислите правила охраны труда при прохождении производственной практики 7. Раскройте коррупционные риски при построении карьеры.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	8. Перечислите преимущества и недостатки хронологического, функционального и комбинированного резюме. 9. Какая существует связь между самопознанием и профессиональным планом? 10. Какие требования учитываются при составлении профессионального плана? 11. Почему так важно учитывать собственные интересы и склонности в профессиональном выборе? 12. Составьте и проведите самопрезентацию «Мой образ «Я» и профессия». 13. Приведите не менее трех аргументов, доказывающих, что вы владеете навыком устной и письменной коммуникации

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа в 6 семестре

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: «Самопрезентация»

#### Перечень типовых контрольных вопросов/заданий

1. Цель, структура, правила проведения самопрезентации.
2. Отличие самопрезентации и резюме.
3. Подготовьте самопрезентацию по вопросам:
  - Кто я
  - Откуда
  - Цель обращения (одна четкая)
  - Конкурентоспособность: мои сильные стороны (профессиональные и личностные)

- Мои интересы, помимо профессиональных (достаточно привести 1 конкретный пример)
4. Оцените презентацию по чек-листу:
- Соблюдение хронометража – 1 мин.
  - Наличие понятных ответов на все вопросы (т.е. не потребуется уточняющих вопросов)
  - Внешний вид, как показатель адекватности
  - Эмоциональное впечатление
  - Удачные элементы самопрезентации (то, что вызывает одобрение, хочется перенять)
  - Все, что требует доработки, тренировки (то, что вызывает негативные эмоции, заставляет отвернуться, никогда так самому (самой) не делать, антипример)
  - Вывод

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества
--	------------------------------------	---

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности НИУ МГСУ. 2017, «АЙ Пи Эр Медиа, М.,2017 - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678.html">http://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>
3	Основы социокультурной интеграции и адаптации : учебное пособие / составители М. Е. Попов, С. В. Попова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63118.html">http://www.iprbookshop.ru/63118.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
ст. преп.		Спирина Е.Л.
преп.		Шалунова В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «3D моделирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, изучение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение опыта по построению геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью компьютерных программ. <b>Умеет</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования <b>Имеет навыки</b> работы с графической информацией
ОПК-5. Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели <b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства <b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Каркасно-точечные модели	3				4		31	9	контрольное задание по КоП (р.4)
2	Полигональные модели					14				
3	Твердотельные модели					6				
4	Создание 3D модели					8				
	Итого:				32		31	9	зачет	

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

*4.1 Лекции*

Не предусмотрено учебным планом

*4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

*4.3 Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом

*4.4 Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Каркасно-точечные модели	Обзор методов и средств компьютерной графики при трехмерном моделировании. Типы геометрических моделей. Математические основы получения проекций. Точки зрения наблюдения моделей. Инструменты работы с видами: орбиты, штурвалы. Именованные виды. Визуальные стили. Видовые экраны. Типы видовых экранов. Пространство модели и пространство листа.

		Способы задания трехмерных точек. Координатные фильтры. Создание 3D полилинии
2	Полигональные модели	Создание 3D объектов из плоских примитивов с помощью инструментов: «Сдвиг», «Выдавить», «Лофт», «Вращать», «По сечениям» 3D грань; примитивы; сглаживание сетей. Сеть вращения; сеть сдвига; сеть соединения; сеть по кромкам.
3	Твердотельные модели	Стандартные примитивы: ящик, клин, конус, шар, цилиндр, тор, пирамида. Логические операции: объединение; вычитание; пересечение Команды редактирования 3D модели: 3D перенос 3D поворот 3D выравнивание 3D зеркало 3D массив Фаска Сопряжение
4	Создание 3D модели	Создание 3D стен командой политело. Команды получения разрезов и сечений 3D объектов. Моделирование. Совмещение видов и разрезов. Т-вид. Т-рисование. Т-профиль. Формирование листа.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Каркасно-точечные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Полигональные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
3	Твердотельные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
4	Создание 3D модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью компьютерных программ.	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	1-6	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> работы с графической информацией	1-6	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для	1-6	контрольное задание по КоП



современного производства		
<b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	1-6	контрольное задание по КоП

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3-ем семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-ем семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Каркасно-точечные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Трехмерные модели (типы, свойства, создание).</li> <li>– Аппарат наблюдения трехмерных моделей.</li> <li>– Видовые экраны. Работа с видовыми экранами</li> <li>– Установка точки зрения</li> <li>– Визуальные стили</li> <li>– Способы задания трехмерных точек.</li> </ul>
2	Полигональные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы получения 3D модели из 2D примитивов</li> <li>– Требования к 2D заготовкам</li> <li>– Стандартные объекты-сети</li> <li>– Поверхности</li> </ul>
3	Твердотельные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Твердотельные модели.</li> <li>– Логические операции.</li> <li>– Разрезы. Сечения</li> <li>– Редактирование трехмерных объектов</li> <li>– Работа с манипуляторами в командах редактирования</li> </ul>
4	Создание 3D модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы создания 3D модели.</li> <li>– Подготовка чертежа трехмерной модели к печати.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Плоские проекции объемных моделей.</li> <li>– Алгоритм формирования чертежа с несколькими проекциями в пространстве листа.</li> </ul>
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

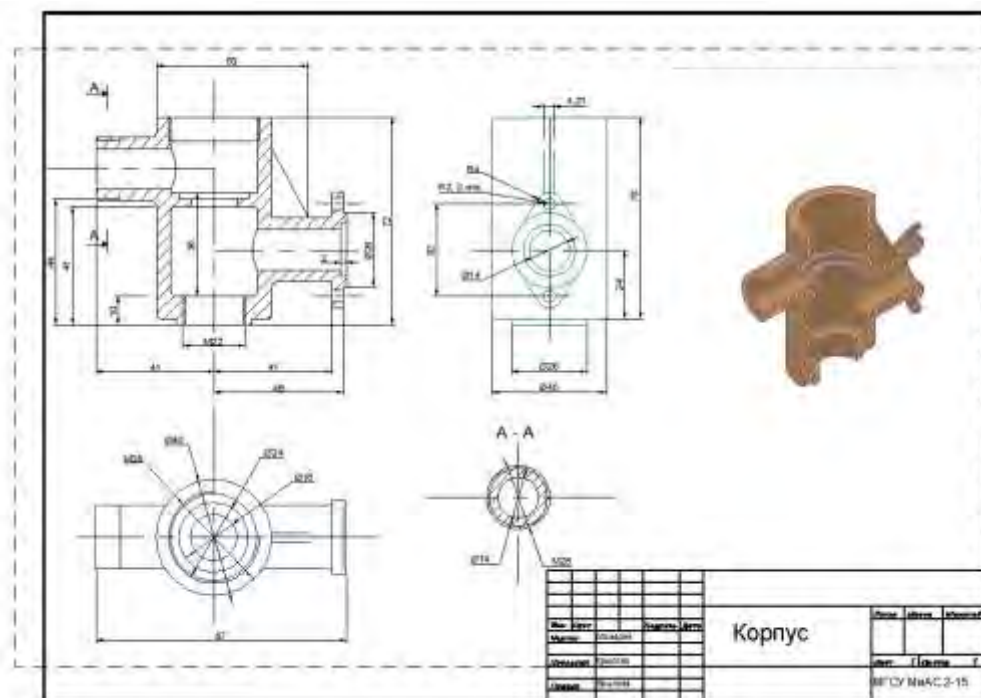
#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП в 3-ем семестре (очная форма обучения).

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольное задание по КоП.  
Тема «Создание 3D модели»*

#### Примеры и состав типового задания



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-ем семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Мясоедова Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD учебное пособие.— Омск: Омский государственный технический университет, 2017.— 112 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78422">http://www.iprbookshop.ru/78422</a>
2	Феоктистова А.А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD: учебное пособие.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 103с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83707">http://www.iprbookshop.ru/83707</a>
3	Конюкова О.Л. Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD : учебное пособие.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 101с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69541.htm">http://www.iprbookshop.ru/69541.htm</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.533 КМК Компьютерный класс компьютерной графики Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Монитор Samsung 24"" TFT (16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116a потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)" "Ауд.535 КМК Компьютерный класс компьютерной графики Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre V310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14""тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной  Программное обеспечение: AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.б.н., доцент	Белинская Д.Б..

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальных, психологических и правовых коммуникаций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Адаптация в профессиональной среде» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области развития профессиональной мотивации; формирование способов (физических, психологических, социальных) адаптации в профессиональной среде в условиях прохождения производственной практики, поэтапное вовлечение обучающихся в производственную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01. Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование компетенции	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знает формы, методы, средства профессиональной ориентации
	Знает роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе
	Знает виды связи между самопознанием и профессиональным планом
	Знает требования к составлению профессионального плана
	Знает методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития
	Знает способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
	Знает роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики
	Знает особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики
	Знает особенности мотивации профессиональной деятельности
	Знает способы проявления системы ценностей в профессиональной среде

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу (36 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации на этапе прохождения производственной практики	6	8						11	9	<i>Контрольная работа, р. 2</i>
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	6	8								
Итого:			16					11	9	<i>зачёт</i>	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности в период прохождения производственной практики.
		Профессиональная среда. Характеристика требований, предъявляемых к участникам профессиональной среды.
		Особенности адаптации (физической, психологической, социальной) к профессиональной деятельности.
		Реализация мотивирующих предпочтений в профессиональной деятельности.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	Профессиональное развитие и его становление в период прохождения производственной практики.
		Целеполагание в профессиональном и личностном развитии.
		Технологии самомаркетинга и самопрезентации в период прохождения производственной практики.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Классификация видов труда в профессиональной деятельности. Требования к трудовому поведению практиканта в рамках прохождения производственной практики.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной	Особенности межкультурного взаимодействия в современном мире.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основы межкультурного взаимодействия	1	зачёт
<b>Знает</b> способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> способы поведения при конфликтной ситуации	1	зачёт
<b>Знает</b> правила ведения профессиональной дискуссии	2	зачёт
<b>Имеет навыки</b> коммуникации в устной и письменной форме	2	контрольная работа зачёт

<b>Знает</b> формы, методы, средства профессиональной ориентации	1	зачёт
<b>Знает</b> роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе	2	зачёт
<b>Знает</b> виды связи между самопознанием и профессиональным планом	2	зачёт
<b>Знает</b> требования к составлению профессионального плана	2	зачёт
<b>Знает</b> методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития	2	зачёт
<b>Знает</b> способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	1	зачёт
<b>Знает</b> роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности мотивации профессиональной деятельности	1	зачёт
<b>Знает</b> способы проявления системы ценностей в профессиональной среде	1	зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачёта

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 6 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре:



№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	1. Каковы формы, методы, средства профессиональной ориентации? 2. Охарактеризуйте понятия «профессиональные намерения», «профессиональный план» 3. В чем отличие «наставничества» и «тьюторства»? 4. Какова роль наставника в адаптации практиканта к профессиональной среде? 5. Понятие карьерограммы и ее построение. 6. Опишите систему ценностей и их отражение в профессиональной среде. 8. Перечислите правила охраны труда при прохождении производственной практики 7. Раскройте коррупционные риски при построении карьеры.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	8. Перечислите преимущества и недостатки хронологического, функционального и комбинированного резюме. 9. Какая существует связь между самопознанием и профессиональным планом? 10. Какие требования учитываются при составлении профессионального плана? 11. Почему так важно учитывать собственные интересы и склонности в профессиональном выборе? 12. Составьте и проведите самопрезентацию «Мой образ «Я» и профессия». 13. Приведите не менее трех аргументов, доказывающих, что вы владеете навыком устной и письменной коммуникации

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа в 6 семестре

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: «Самопрезентация»

#### Перечень типовых контрольных вопросов/заданий

1. Цель, структура, правила проведения самопрезентации.
2. Отличие самопрезентации и резюме.
3. Подготовьте самопрезентацию по вопросам:
  - Кто я
  - Откуда
  - Цель обращения (одна четкая)
  - Конкурентоспособность: мои сильные стороны (профессиональные и личностные)

- Мои интересы, помимо профессиональных (достаточно привести 1 конкретный пример)
4. Оцените презентацию по чек-листу:
- Соблюдение хронометража – 1 мин.
  - Наличие понятных ответов на все вопросы (т.е. не потребуются уточняющих вопросов)
  - Внешний вид, как показатель адекватности
  - Эмоциональное впечатление
  - Удачные элементы самопрезентации (то, что вызывает одобрение, хочется перенять)
  - Все, что требует доработки, тренировки (то, что вызывает негативные эмоции, заставляет отвернуться, никогда так самому (самой) не делать, антипример)
  - Вывод

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества
--	------------------------------------	---

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности НИУ МГСУ. 2017, «АЙ Пи Эр Медиа, М.,2017 - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678.html">http://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>
3	Основы социокультурной интеграции и адаптации : учебное пособие / составители М. Е. Попов, С. В. Попова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63118.html">http://www.iprbookshop.ru/63118.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
ст. преп.		Спирина Е.Л.
преп.		Шалунова В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «3D моделирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, изучение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение опыта по построению геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью компьютерных программ. <b>Умеет</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования <b>Имеет навыки</b> работы с графической информацией
ОПК-5. Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели <b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства <b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Каркасно-точечные модели	3				4		31	9	контрольное задание по КоП (р.4)
2	Полигональные модели					14				
3	Твердотельные модели					6				
4	Создание 3D модели					8				
	Итого:				32		31	9	зачет	

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

*4.1 Лекции*

Не предусмотрено учебным планом

*4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

*4.3 Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом

*4.4 Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Каркасно-точечные модели	Обзор методов и средств компьютерной графики при трехмерном моделировании. Типы геометрических моделей. Математические основы получения проекций. Точки зрения наблюдения моделей. Инструменты работы с видами: орбиты, штурвалы. Именованные виды. Визуальные стили. Видовые экраны. Типы видовых экранов. Пространство модели и пространство листа.

		Способы задания трехмерных точек. Координатные фильтры. Создание 3D полилинии
2	Полигональные модели	Создание 3D объектов из плоских примитивов с помощью инструментов: «Сдвиг», «Выдавить», «Лофт», «Вращать», «По сечениям» 3D грань; примитивы; сглаживание сетей. Сеть вращения; сеть сдвига; сеть соединения; сеть по кромкам.
3	Твердотельные модели	Стандартные примитивы: ящик, клин, конус, шар, цилиндр, тор, пирамида. Логические операции: объединение; вычитание; пересечение Команды редактирования 3D модели: 3D перенос 3D поворот 3D выравнивание 3D зеркало 3D массив Фаска Сопряжение
4	Создание 3D модели	Создание 3D стен командой политело. Команды получения разрезов и сечений 3D объектов. Моделирование. Совмещение видов и разрезов. Т-вид. Т-рисование. Т-профиль. Формирование листа.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Каркасно-точечные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Полигональные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
3	Твердотельные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
4	Создание 3D модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью компьютерных программ.	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	1-6	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> работы с графической информацией	1-6	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для	1-6	контрольное задание по КоП

современного производства		
<b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	1-6	контрольное задание по КоП

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3-ем семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-ем семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Каркасно-точечные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Трёхмерные модели (типы, свойства, создание).</li> <li>– Аппарат наблюдения трёхмерных моделей.</li> <li>– Видовые экраны. Работа с видовыми экранами</li> <li>– Установка точки зрения</li> <li>– Визуальные стили</li> <li>– Способы задания трёхмерных точек.</li> </ul>
2	Полигональные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы получения 3D модели из 2D примитивов</li> <li>– Требования к 2D заготовкам</li> <li>– Стандартные объекты-сети</li> <li>– Поверхности</li> </ul>
3	Твердотельные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Твердотельные модели.</li> <li>– Логические операции.</li> <li>– Разрезы. Сечения</li> <li>– Редактирование трёхмерных объектов</li> <li>– Работа с манипуляторами в командах редактирования</li> </ul>
4	Создание 3D модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы создания 3D модели.</li> <li>– Подготовка чертежа трёхмерной модели к печати.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Плоские проекции объемных моделей.</li> <li>– Алгоритм формирования чертежа с несколькими проекциями в пространстве листа.</li> </ul>
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

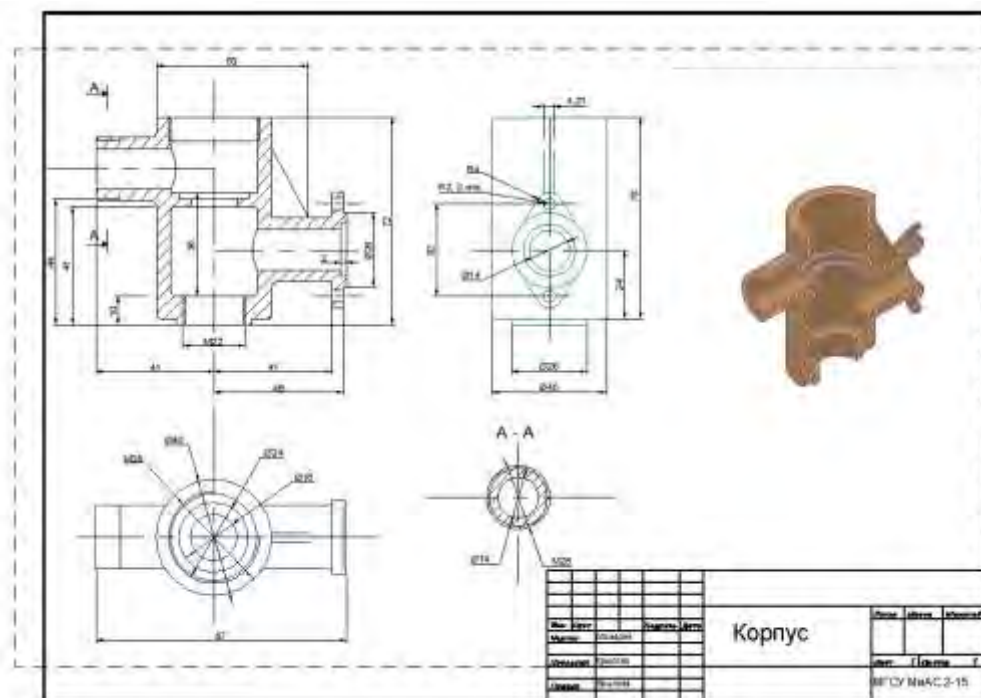
#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП в 3-ем семестре (очная форма обучения).

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольное задание по КоП.  
Тема «Создание 3D модели»*

#### Примеры и состав типового задания



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-ем семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Мясоедова Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD учебное пособие.— Омск: Омский государственный технический университет, 2017.— 112 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78422">http://www.iprbookshop.ru/78422</a>
2	Феоктистова А.А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD: учебное пособие.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 103с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83707">http://www.iprbookshop.ru/83707</a>
3	Конюкова О.Л. Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD : учебное пособие.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 101с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69541.htm">http://www.iprbookshop.ru/69541.htm</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.533 КМК Компьютерный класс компьютерной графики Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Монитор Samsung 24"" TFT (16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116a потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)" "Ауд.535 КМК Компьютерный класс компьютерной графики Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre V310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14""тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной  Программное обеспечение: AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)