

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.02	Геоинформационные системы и основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	21.03.02
Направление подготовки / специальность	Землеустройство и кадастры
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Землеустройство и кадастры в градостроительной деятельности
Год начала реализации ОПОП	2025
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2024

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Зав. кафедрой	к.т.н., доцент	Федоров С.С.
Доцент	к.т.н., доцент	Сташевская Н.А.
Доцент	к.т.н., доцент	Турутин Б.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 8 от 28.03.2024 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы и основы технологий информационного моделирования» является формирование компетенций обучающегося в области использования технологий информационного моделирования в проектно-строительной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Землеустройство и кадастры в градостроительной деятельности». Дисциплина является обязательной для изучения 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.11 Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы
ОПК-2. Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1 Выбор и систематизация исходных данных для инженерной подготовки территории
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.5 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах
	ОПК-9.6 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению

<b>Код и наименование компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
	объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	<b>Знает</b> основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения информационной модели и автоматизированного получения на ее основе технической документации
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	<b>Знает</b> основные зависимости между связанными элементами информационной модели объекта капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки алгоритма создания информационной модели объекта капитального строительства на основе выявленных зависимостей элементов
УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<b>Знает</b> основные программные продукты реализующие технологии информационного моделирования в рамках профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства
ОПК-1.11 Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы	<b>Знает</b> способы и процессы формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования программных средств, реализующих технологии информационного моделирования зданий и сооружений
ОПК-2.1 Выбор и систематизация исходных данных для инженерной подготовки территории	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для решения инженерных задач в строительной сфере
ОПК-9.5 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах	<b>Знает</b> основные государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения государственных информационных систем (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-9.6 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения	<b>Знает</b> основные государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в процессах создания информационных моделей зданий и сооружений

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 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
Контроль	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		Контроль
1	Создание информационной модели гражданского здания	2			12	24		87	9	Контрольная работа (р.1,2) РГР (р.1,2) Контрольное задание по КоП (р.1,2) <i>Зачет</i>
2	Геоинформационные системы				4	8				
Итого:			0	0	16	32		87	9	

#### 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 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 перевести в коп

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Создание информационной модели гражданского здания	<p><i>1.1. Развитие технологий проектирования</i> Проектирование без применения компьютерных технологий. Системы автоматизированного проектирования. История развития информационного моделирования в мире и в Российской Федерации. Преимущества информационной модели по сравнению с традиционными методами двумерного проектирования.</p> <p><i>1.2. Понятие информационного моделирования зданий.</i> Основные определения и термины. Преимущества использования информационного моделирования. Обмен информацией на основе модели. Формы представления информации. Стандартизация информационных моделей.</p> <p><i>1.3. Теоретические основы информационных моделей</i> Объектно-ориентированный подход в программировании. Геометрическое моделирование. Топология зданий. Библиотеки</p>

		<p>элементов.</p> <p><i>1.4. Основы внедрения информационного моделирования</i>  Экономический эффект от внедрения информационного моделирования. Опыт внедрения информационного моделирования в мире и в России.</p> <p><i>1.5. Обзорный анализ программных комплексов, реализующих технологии информационного моделирования.</i> Model Studio CS, CADLib Модель и Архив как инструменты ТИМ. Интерфейс программы Model Studio CS.</p> <p><i>1.6. Примеры использования технологий информационного моделирования при создании и реализации проектов.</i> Создание трубопровода/воздуховода по миникаталогу. Задание и редактирование свойств. Моделирование электротехнических схем.</p>
2	<p>Геоинформационные системы</p>	<p><i>2.1. Основные понятия геоинформационных систем. Модели пространственных данных</i>  Государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности. Государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.</p> <p><i>2.2 Электронные карты</i>  Оцифровка исходных картографических материалов. Растрово-векторные преобразования. Проекция и проекционные преобразования в ГИС. Методы картографии. Отображение атрибутивных характеристик топографическими знаками. Организация атрибутивной информации. Выбор объектов. Редактирование структуры и информации в базах данных.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	<p>Создание информационной модели гражданского здания</p>	<p><i>1.1 Знакомство с программным продуктом Renga.</i> Работа с инструментом оси. Выполнение задания.</p> <p><i>1.2 Работа с инструментами стена и перегородка.</i> Моделирование стен и перегородок первого этажа.</p> <p><i>1.3 Работа с инструментом двери.</i> Выбор из каталога, моделирование новых.</p> <p><i>1.4 Работа с инструментом окна.</i> Выбор из каталога, моделирование новых, создание витража.</p> <p><i>1.5 Работа с инструментом перекрытие.</i> Моделирование перекрытия и проемов в перекрытии. Моделирование второго этажа.</p> <p><i>1.6 Работа с инструментом лестница.</i> Моделирование лестницы.</p> <p><i>1.7 Работа с инструментом размер.</i> Нанесение размеров в модели.</p> <p><i>1.8 Работа с инструментом крыша.</i> Моделирование крыши и монсардных окон.</p> <p><i>1.9 Работа с инструментом экспликация помещений.</i> Расстановка помещений, экспликация помещений.</p> <p><i>1.10 Работа с инструментом спецификация.</i> Создание спецификация материалов стены, перегородок, оконного и</p>

		дверного заполнения. 1.11 <i>Работа с инструментами разрез и фасад.</i> Оформление планов, разреза и фасада. 1.12 <i>Создание маркировочного плана.</i> Расстановка марок.
2	Геоинформационные системы	2.1 <i>Настройка ГИС</i> Включение настроек редактирования векторных слоев, ускорения отрисовки растровых слоев. Открытие файла и добавка его в качестве слоя. Создание векторного слоя. Задание системы координат. 2.2. <i>Построение тематических карт 1.</i> Определение характеристики изучаемого объекта путем его графического выделения, 2.3. <i>Построение тематических карт 2.</i> Создание тематического отображения. 2.4. <i>Построение тематических карт 3.</i> Работа со свойствами координатной сетки карты.

#### 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 РГР;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Создание информационной модели гражданского здания	Стандарты и классификаторы. Управление информационной моделью. Особенности внедрения информационного моделирования в организации.
2	Геоинформационные системы	Типы данных в ГИС.

#### 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.11.02	Геоинформационные системы и основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	21.03.02
Направление подготовки / специальность	Землеустройство и кадастры
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Землеустройство и кадастры в градостроительной деятельности
Год начала реализации ОПОП	2025
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2024

### 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 определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	1	РГР контрольное задание КОП Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения информационной модели и автоматизированного получения на ее основе технической документации	1	РГР Контрольная работа, контрольное задание КОП Зачет
<b>Знает</b> основные зависимости между связанными	1, 2	РГР

элементами информационной модели объекта капитального строительства		контрольное задание КОП Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки алгоритма создания информационной модели объекта капитального строительства на основе выявленных зависимостей элементов	1, 2	РГР Контрольная работа, контрольное задание КОП Зачет
<b>Знает</b> основные программные продукты реализующие технологии информационного моделирования в рамках профессиональной деятельности	1, 2	РГР Контрольная работа, контрольное задание КОП Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства	1, 2	РГР Контрольная работа, контрольное задание КОП Зачет
<b>Знает</b> способы и процессы формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства	1, 2	РГР Контрольная работа, контрольное задание КОП Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования программных средств, реализующих технологии информационного моделирования зданий и сооружений	1, 2	РГР Контрольная работа, контрольное задание КОП Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для решения инженерных задач в строительной сфере	1, 2	РГР Контрольная работа, контрольное задание КОП Зачет
<b>Знает</b> основные государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.	2	Контрольная работа, контрольное задание КОП Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения государственных информационных систем (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.	2	Контрольная работа, контрольное задание КОП Зачет
<b>Знает</b> основные государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.	2	Контрольная работа, контрольное задание КОП Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в процессах создания информационных моделей зданий и сооружений	2	Контрольная работа, контрольное задание КОП 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

## 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: зачет во 2-ом семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Создание информационной модели гражданского здания	<ol style="list-style-type: none"> <li>Преимущества информационного моделирования зданий перед традиционными двухмерными методами проектирования.</li> <li>Что такое информация об объекте? Сущность явной и неявной информации</li> <li>Что такое жизненный цикл здания?</li> <li>Как можно использовать информационную модель здания на разных этапах жизненного цикла?</li> <li>Можно ли считать информационной моделью здания весь комплект документации и приложенный к ней макет?</li> <li>Для чего нужны стандарты информационного моделирования?</li> <li>Существует ли единый формат файлов для информационного моделирования?</li> <li>Может ли информационная модель содержать всю информацию о здании?</li> <li>Что такое параметрическое моделирование?</li> <li>Параметры, влияющие на геометрию объекта,</li> <li>Библиотеки элементов – что это такое? Какие</li> </ol>

		<p>существуют принципиальные типы элементов?</p> <p>12. Можно ли создать модель в программе, не имеющей библиотеки элементов?</p> <p>13. Что такое управление моделью (BIM-менеджмент)?</p> <p>14. На каких этапах жизненного цикла здания может быть использована информационная модель?</p> <p>15. Источники ошибок в информационной модели (разрывы и коллизии).</p> <p>16. Что такое «уровень зрелости» модели?</p> <p>17. Источники экономической выгоды при использовании информационного моделирования.</p> <p>18. Единый классификатор строительных элементов – для чего он нужен?</p> <p>19. Программные комплексы информационного моделирования отечественной разработки.</p>
2	Геоинформационные системы	<p>1. Что такое «цифровая модель местности»?</p> <p>2. Какая основная единица пространства, изучаемую земельно-информационными системами?</p> <p>3. Что такое «векторная модель данных»?</p> <p>4. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС?</p> <p>5. Что такое «слой в ГИС»?</p> <p>6. Определение «геоинформационная система»?</p> <p>7. Определение «векторная модель данных»?</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;
- контрольное задание по КоП
- РГР.

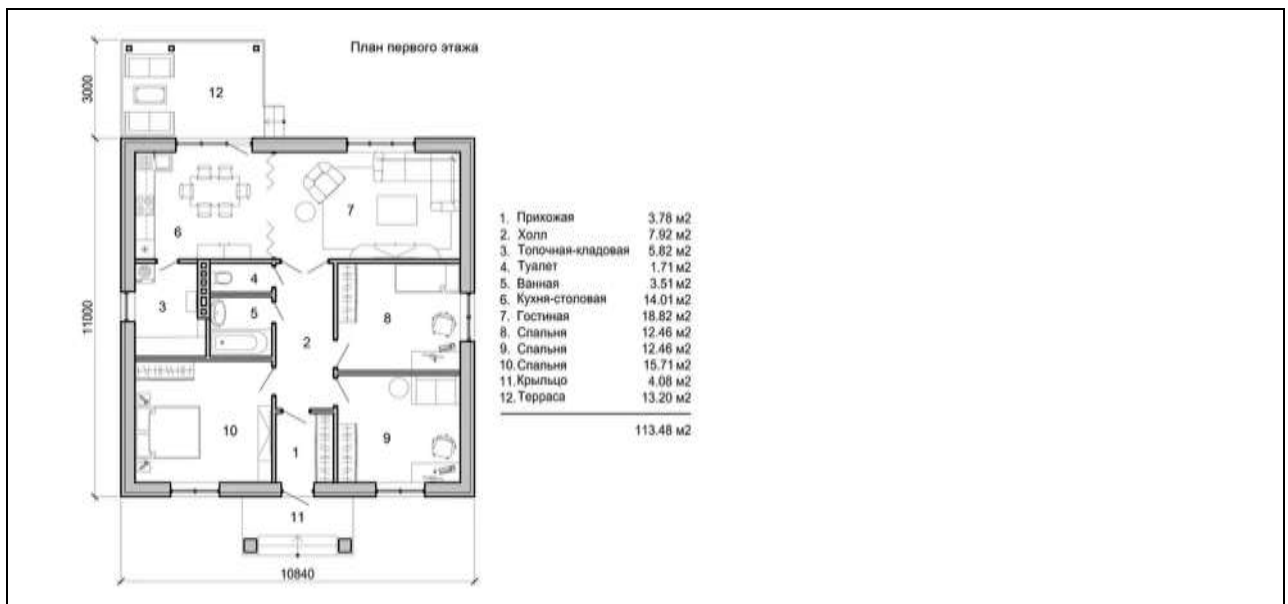
*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

**Контрольная работа**  
*по теме «одноэтажный жилой дом»*



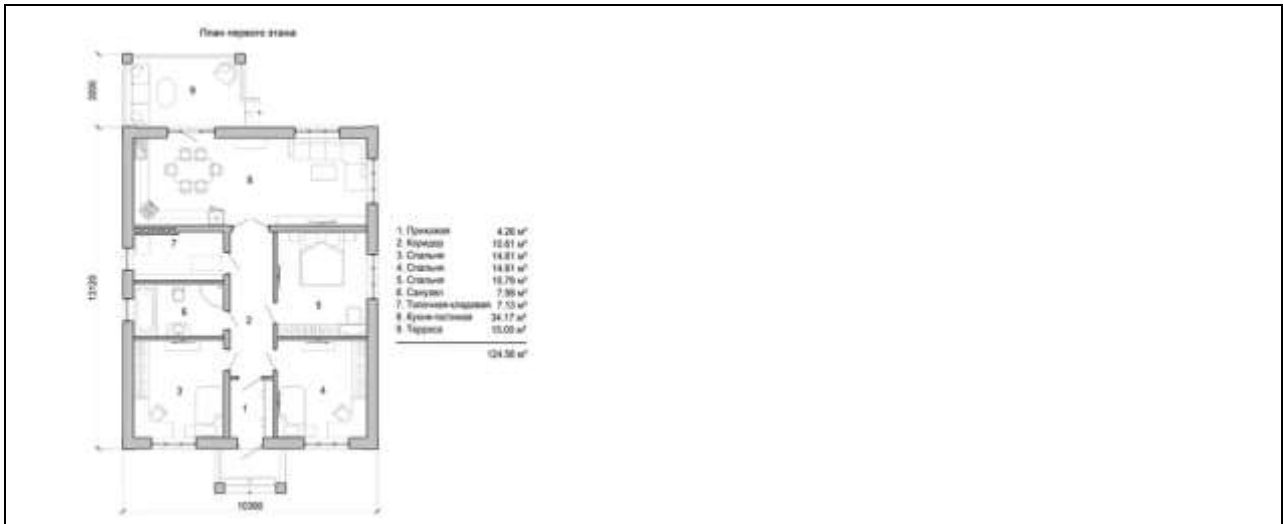
Задание:  
создать информационную модель  
одноэтажного здания;  
чертежи  
план этажа  
фасад  
разрез

Исходные данные:  
материал стен и перегородок – кирпич  
материал перекрытия - бетон  
толщина фундаментной плиты -300  
толщина перекрытия - 200  
кровля - четырехскатная



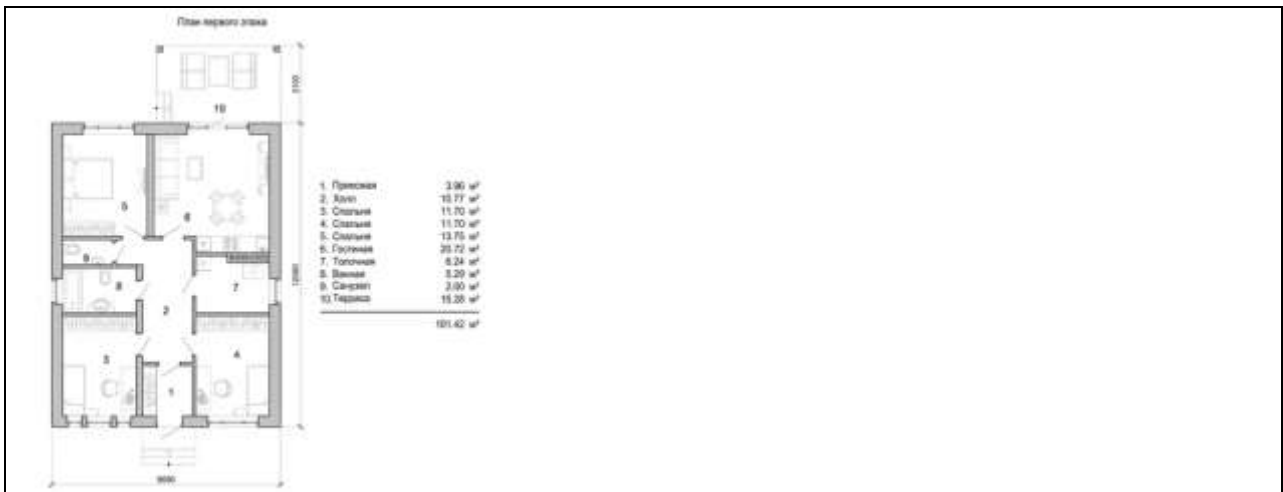
Задание:  
создать информационную модель  
одноэтажного здания;  
чертежи  
план этажа  
фасад  
разрез

Исходные данные:  
материал стен и перегородок – кирпич  
материал перекрытия - бетон  
толщина фундаментной плиты -300  
толщина перекрытия - 200  
кровля - четырехскатная



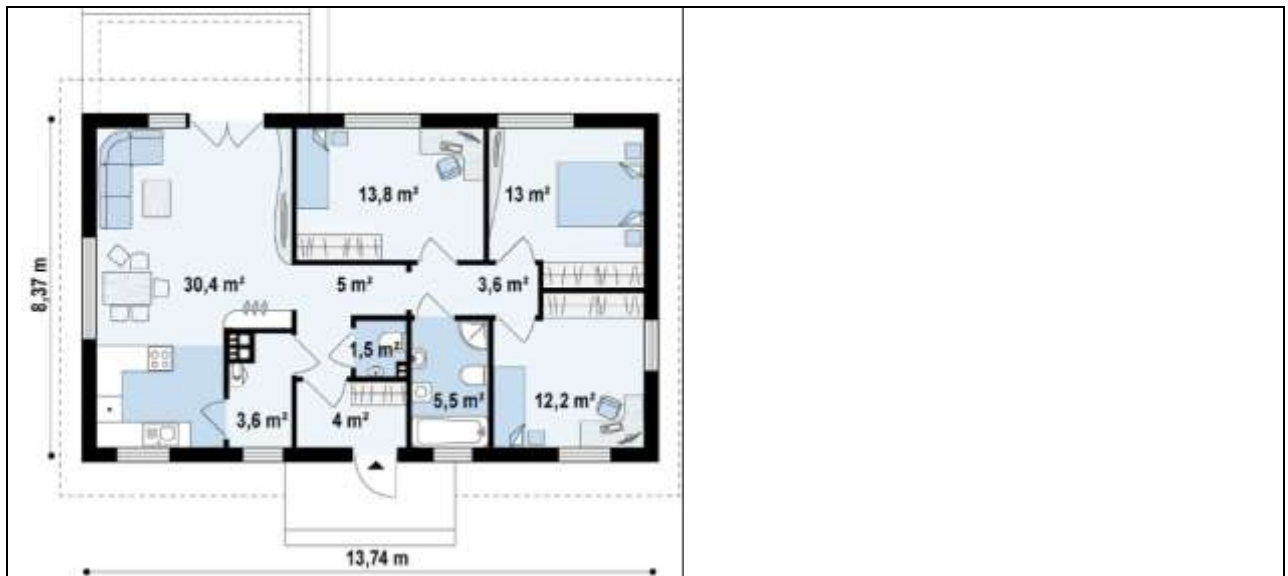
**Задание:**  
создать информационную модель  
одноэтажного здания;  
чертежи  
план этажа  
фасад  
разрез

**Исходные данные:**  
материал стен и перегородок – кирпич  
материал перекрытия - бетон  
толщина фундаментной плиты -300  
толщина перекрытия - 200  
кровля - четырехскатная



**Задание:**  
создать информационную модель  
одноэтажного здания;  
чертежи  
план этажа  
фасад  
разрез

**Исходные данные:**  
материал стен и перегородок – кирпич  
материал перекрытия - бетон  
толщина фундаментной плиты -300  
толщина перекрытия - 200  
кровля - четырехскатная



Задание:  
создать информационную модель  
одноэтажного здания;  
чертежи  
план этажа  
фасад  
разрез

Исходные данные:  
материал стен и перегородок – кирпич  
материал перекрытия - бетон  
толщина фундаментной плиты -300  
толщина перекрытия - 200  
кровля - четырехскатная



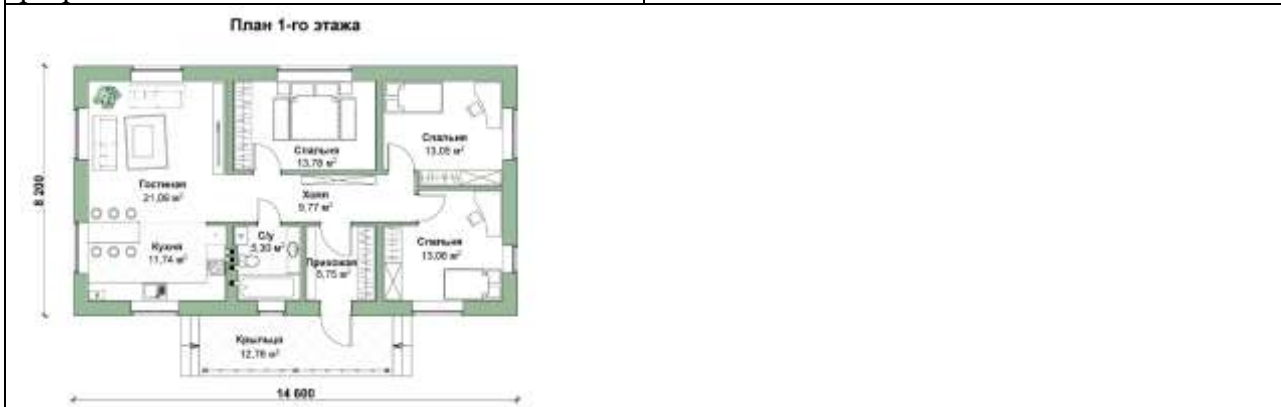
Задание:  
создать информационную модель  
одноэтажного здания;  
чертежи  
план этажа  
фасад  
разрез

Исходные данные:  
материал стен и перегородок – кирпич  
материал перекрытия - бетон  
толщина фундаментной плиты -300  
толщина перекрытия - 200  
кровля - четырехскатная



Задание:  
создать информационную модель  
одноэтажного здания;  
чертежи  
план этажа  
фасад  
разрез

Исходные данные:  
материал стен и перегородок – кирпич  
материал перекрытия - бетон  
толщина фундаментной плиты -300  
толщина перекрытия - 200  
кровля - четырехскатная



Задание:  
создать информационную модель  
одноэтажного здания;  
чертежи  
план этажа  
фасад  
разрез

Исходные данные:  
материал стен и перегородок – кирпич  
материал перекрытия - бетон  
толщина фундаментной плиты -300  
толщина перекрытия - 200  
кровля - четырехскатная

## 2. Последовательность моделирования

- 2.1. Работа с планировкой здания
- 2.2. Моделирование элементов здания
- 2.3. Визуализация информационной модели
- 2.4. Формирование чертежей на основе разработанной информационной модели

## 3. Форма представления проекта:

- 3.1. Работа представляется в виде файла информационной модели с оформленными листами.

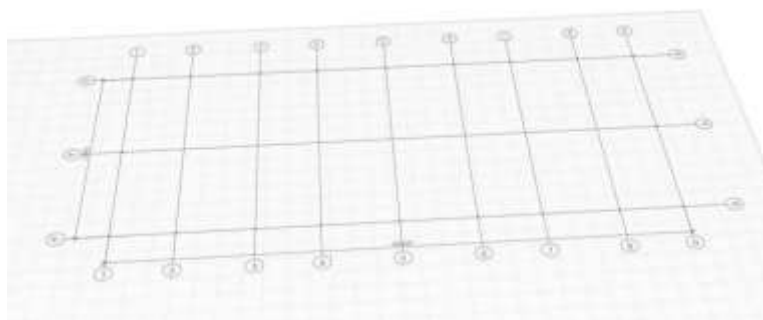
## Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что такое информационная модель здания?
2. Какие типы элементов в модели использованы?

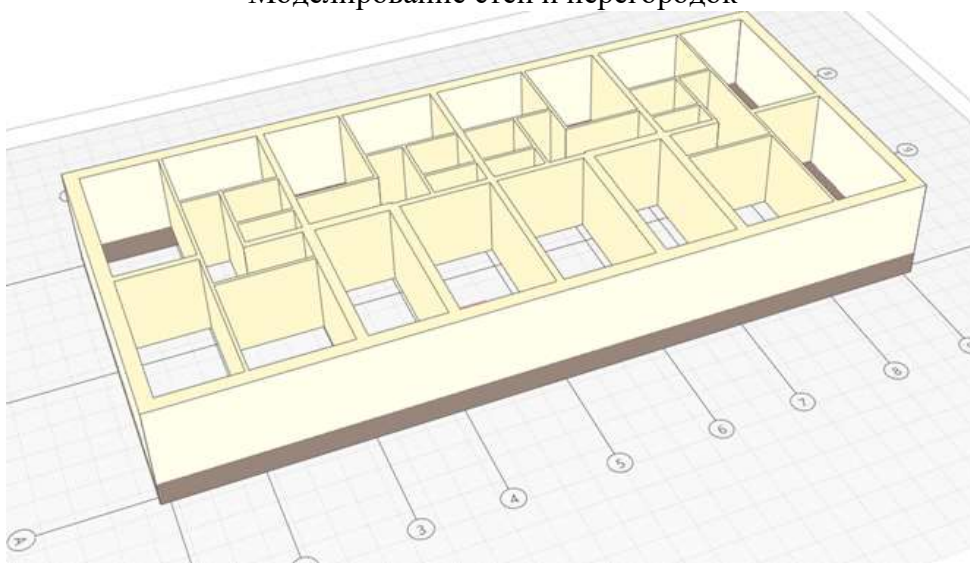


3. В чем недостатки проекта.
4. Какие меры могли бы улучшить проект.

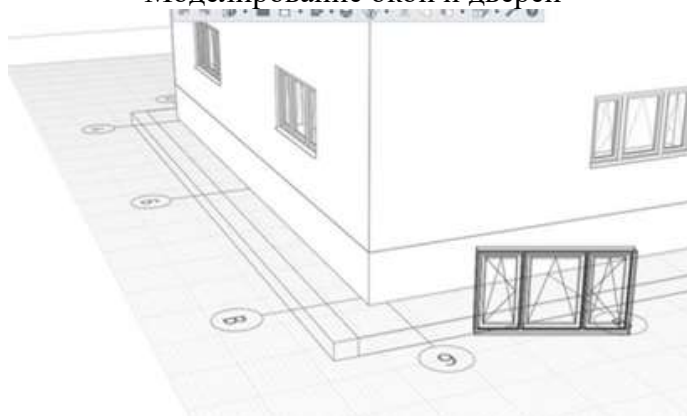
**Контрольное задание КОП**  
Построение координатных осей



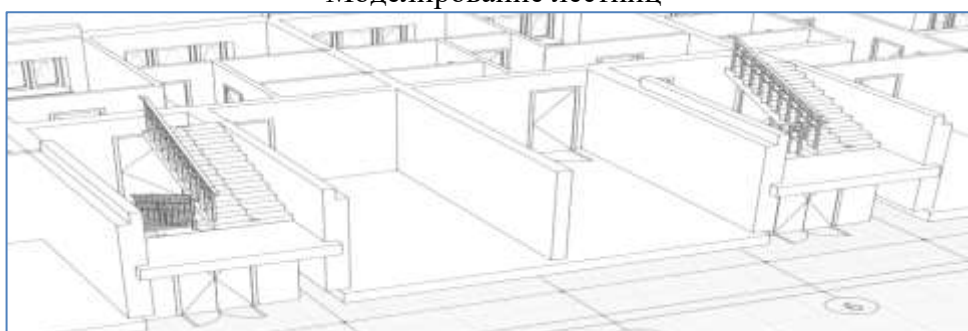
Моделирование стен и перегородок



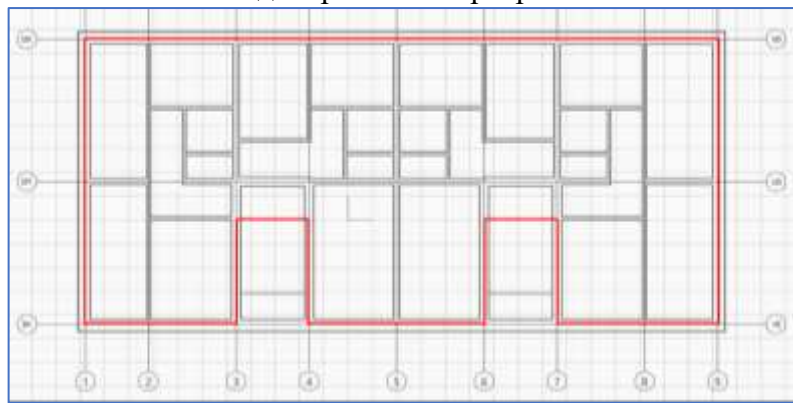
Моделирование окон и дверей



Моделирование лестниц



### Моделирование перекрытия



### Моделирование второго этажа



### Моделирование кровли



### ***РГР***

*по теме «малоэтажный жилой дом»*

Цель - Разработать информационную модель архитектурных решений малоэтажного жилого здания. Провести анализ разработанной модели с целью выявления ошибок моделирования.

### ЗАДАНИЕ

#### **Построить информационную модель**

2 -х этажного жилого здания по следующим значениям

**Отметка ч.п. 1-го этажа  $\pm 0,000$ .**

**Высота цоколя 900 мм.**

### **Стены и перегородки:**

- толщина наружных кирпичных стен 510 мм.
- толщина внутренних межквартирных стен 250 мм.
- толщина внутренних стен лестничных клеток 380 мм.
- толщина внутренних перегородок - 120 мм.

**Плита перекрытия** толщиной 300 мм. Опирание плит перекрытия на наружные стены 200 мм.

**Внутренние размеры комнат** принять исходя из оптимального использования их площадей.

### **Двери:**

- двупольная ДВ-1 (размеры - 1200x2100 мм),
- однопольная ДВ-2 (размеры - 1000x2100 мм),
- однопольная ДВ-3 (размеры - 800x2100 мм),
- Балконная однопольная дверь ДВ-4 (размеры - 700x2100 мм).

### **Окна:**

- трехстворчатое ОК-1 (размеры - 1200x2100 мм),
- двухстворчатое ОК-2 (размеры - 1200x1400 мм),
- витраж ВН-1 - ОК-3 (размеры - 3000x1400 мм),

### **Лестница:**

- двух маршевая,
- ширина марша 1200 мм,
- расстояние между маршами 220 мм,
- ширина лестничной площадки не менее ширины лестничного марша.

### **Ступени:**

- ширина проступи 300 мм,
- высота подступенка 150 мм.

### **Крыша четырёхскатная:**

- уклон боковых скатов принять 20°.

**Балконы** (расположение и количество) определяются по заданию на чертеже: фасад, план.

**Уровневая отметка входа** определяется по количеству ступеней на плане.

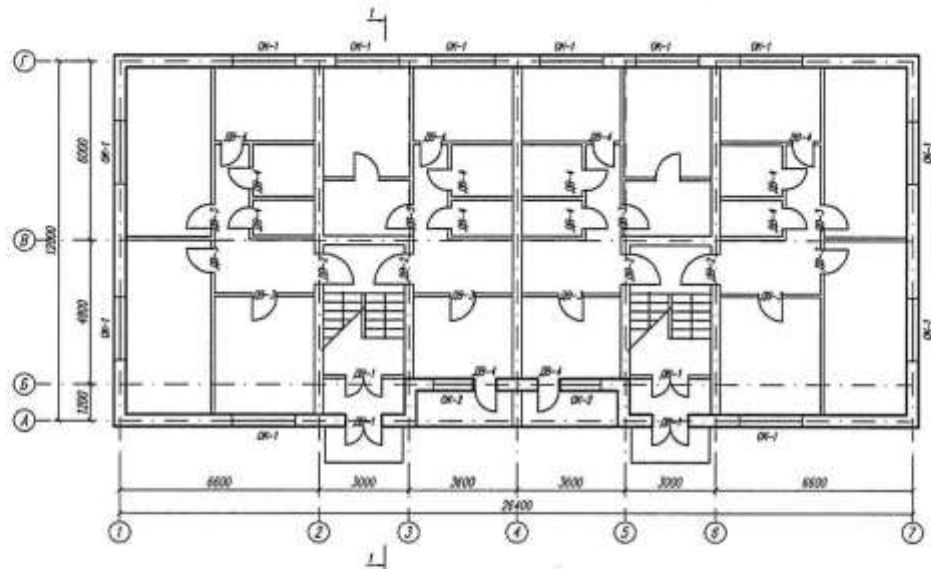
**Дополнительные данные** принять по номеру варианта и номеру чертежа в таблице 1: (например, номер варианта 35, номер чертежа).

№ варианта	№ чертежа	Отметка пола 2-го этажа	Наружная штукатурка (мм)	Внутренняя штукатурка (мм)
35	10	+3,000	15	20

Фасад в осях 1-7



План 1-го этажа



## 2. Последовательность моделирования

- 1.1. - выбор планировок этажей здания;
- 1.2. – размещение моделируемого здания на основе данных из государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности;
- 1.3. - моделирование ограждающих конструкций;
- 1.4. - моделирование оконных и дверных проемов;
- 1.5. - моделирование, покрытий и перекрытий здания;
- 1.6. - анализ разработанной модели;
- 1.7. - при необходимости внесение изменений в информационную модель на основе проведенного анализа;
- 1.8. - Формирование чертежей на основе разработанной информационной модели.

## 2. Форма представления проекта:

- 2.1. Работа представляется в виде файла информационной модели с оформленными листами.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. В чем преимущества проекта.
2. Как можно оценить проект.
3. В чем недостатки проекта.
4. Какие меры могли бы улучшить проект.

## 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 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 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 представить решение задачи средствами прикладного программного обеспечения	Представляет решение задачи средствами прикладного программного обеспечения

*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.11.02	Геоинформационные системы и основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	21.03.02
Направление подготовки / специальность	Землеустройство и кадастры
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Землеустройство и кадастры в градостроительной деятельности
Год начала реализации ОПОП	2025
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2024

**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	Игнатова, Е. В. Геометрическое компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебно - методическое пособие / Е. В. Игнатова; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019 - ISBN 978-5-7264-2015-8 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2014-1 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf</a>
2	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf</a>
3	Толстов, Е. В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/105735">https://www.iprbookshop.ru/105735</a>
4	Основные требования к проектной и рабочей документации: учебно-методическое пособие / А.Ю. Борисова [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2134-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101808.html">https://www.iprbookshop.ru/101808.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.02	Геоинформационные системы и основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	21.03.02
Направление подготовки / специальность	Землеустройство и кадастры
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Землеустройство и кадастры в градостроительной деятельности
Год начала реализации ОПОП	2025
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2024

**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.11.02	Геоинформационные системы и основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	21.03.02
Направление подготовки / специальность	Землеустройство и кадастры
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Землеустройство и кадастры в градостроительной деятельности
Год начала реализации ОПОП	2025
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2024

**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.119 УЛК Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Ауд. 526 КМК Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Интерактивный дисплей Smart модель SBID-MX275-V2 (в составе интерактивной панели)	Android [8] (СРПО (не требуется); OpL)
Ауд. 310 КМК Компьютерный класс.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Экран / моторизованный	Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (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]

		<p>(Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд. 312 КМК</p> <p>Компьютерный класс.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p> <p>Доска под маркер.</p> <p>Монитор / Samsung 21,5"" S22C200B (28 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.)</p> <p>Экран / моторизованный</p>	<p>Anasconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (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>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ</p> <p>на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5"" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</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>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>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]</p>

		(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)
Ауд. 59 НТБ 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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))
Ауд. 84 НТБ 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.)	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)