

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Архитектуры и градостроительства»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №10 от 02 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

Направление: 07.03.04 Градостроительство

Градостроительное проектирование

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Мелехов Евгений Сергеевич
Дата подписания: 20.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Пуляевская
Евгения Владимировна
Дата подписания: 03.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Бобрышев
Дмитрий Валерьевич
Дата подписания: 02.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Компьютерное моделирование зданий и сооружений» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКР-2 Способность участвовать в проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки градостроительной проектной документации применительно ко всем уровнями территориальных градостроительных объектов	ПКР-2.5, ПКР-2.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКР-2.5	Проводит проектное моделирование застройки	Знать Принципы моделирования городской застройки в современных отечественных и свободно распространяемых программах Уметь применять функционал программ для решения поставленных задач в области моделирования городской застройки Владеть основами технологии создания модели городской застройки, а также навыками самостоятельной работы
ПКР-2.3	Проводит предпроектное моделирование отдельных объектов	Знать принципы моделирования строительных конструкций, современные системы автоматизированного проектирования применительно к строительной отрасли Уметь применять функционал программ для решения поставленных задач в области моделирования зданий и сооружений Владеть основами технологии информационного моделирования в современных системах автоматизированного проектирования, а также навыками самостоятельной работы

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Компьютерное моделирование зданий и сооружений» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы проектной деятельности»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Архитектурно-строительное проектирование»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	72	36
Аудиторные занятия, в том числе:	64	32	32
лекции	0	0	0
лабораторные работы	64	32	32
практические/семинарские занятия	0	0	0
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	40	4
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Общие сведения о САПР Renga	1		1, 2, 3	6			1, 2	8	Тест
2	Инструменты моделирования	2		4, 5, 6, 7, 8, 9	12			1, 2	8	Тест
3	Сборки	3		10, 11	4			1, 2	8	Тест
4	Управление проектом	4		12, 13	4			1, 2	8	Тест

5	Оформление архитектурного проекта	5		14, 15, 16, 17	6			1, 2	8	Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего				32				40	

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля	
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.		
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Общие сведения о программе для создания трехмерной графики Blender 3D	1		1, 2, 3, 4, 5, 6	12						Тест
2	Создание малых архитектурных форм	2		7, 8, 9, 10, 11	10						Тест
3	Создание модели здания	3		12, 13	4						Тест
4	Моделирование застройки	4		14, 15, 16	6						Тест
5	Разработка проекта застройки микрорайона	5						1	4		Проект
	Промежуточная аттестация										Зачет
	Всего				32				4		

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие сведения о САПР Renga	Интерфейс программы. Выполнение общих операций: копирование, перемещение, поворот и т.д. Привязки и режимы измерения. Настройки программы.
2	Инструменты моделирования	Рассматриваются инструменты для создания 3D модели: стены, колонны, перекрытия, проемы, крыши, балки, лестницы, пандусы, ограждения, окна, двери, фундаменты, пластины.
3	Сборки	Понятие сборок. Создание примеров сборок: свая винтовая, снегозадержатель и др.
4	Управление проектом	Визуальные стили, фильтры, скрытие/изоляция
5	Оформление архитектурного проекта	Рассматриваются инструменты для получения выходной документации: спецификации, настройка видов и размещение на листах, узлы.

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие сведения о программе для создания трехмерной графике Blender 3D	Интерфейс программы, работа с окнами, способы навигации в окне 3D вида, работа с меню, поля ввода, основные настройки, основы моделирования
2	Создание малых архитектурных форм	Закрепление навыков работы с инструментами на примере создания малых архитектурных форм
3	Создание модели здания	Создание модели строительного объекта в среде трехмерного моделирования Blender 3D. Изучение аддонов, автоматизирующих создание модели.
4	Моделирование застройки	Моделирование застройки небольшого микрорайона в среде трехмерного моделирования Blender 3D.
5	Разработка проекта застройки микрорайона	Самостоятельная сборка в среде Blender 3D микрорайона с размещением зданий, разработанных в САПР Renga, малых архитектурных форм, дорог и дополнительных строительных объектов.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Интерфейс программы	2
2	Режимы измерения и привязки	2
3	Действия	2
4	Стены, колонны, перекрытия, проемы	2
5	Крыши	2
6	Балки	2
7	Лестницы, пандусы, ограждения	2
8	Окна, двери	2
9	Фундаменты, пластины	2
10	Моделирование снегозадержателя	2
11	Моделирование винтовой сваи	2
12	Управление стилями отображения и видимостью элементов	2
13	Фильтры	2
14	Создание спецификаций	1
15	Создание листов и основных надписей	1
16	Размещение видов на листах	2
17	Оформление листов	2

Семестр № 6

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Интерфейс программы Blender 3D	2
2	Работа с окнами в Blender 3D	2
3	Способы навигации в окне 3D вида в Blender 3D	2

4	Работа с меню. Поля ввода в Blender 3D	2
5	Основные настройки Blender 3D	2
6	Основы моделирования в Blender 3D	2
7	Подгрузка подосновы и начало моделирования	2
8	Моделирование основных компонентов малой архитектурной формы	2
9	Работа с частицами	2
10	Освещение	2
11	Рендер	2
12	Моделирование основных компонентов здания	2
13	Детализация элементов здания	2
14	Импорт моделей из САПР Renga	2
15	Добавление прилегающей территории	2
16	Доработка и рендер	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	20
2	Тест (СРС)	20

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Расчетно-графические и аналогичные работы	4

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Компьютерная симуляция

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

ссылка на ЭОР в системе MOODLE по курсу Мелехова Е.С.: Компьютерное моделирование зданий и сооружений. Эл. ссылка <https://el.istu.edu/course/view.php?id=9317>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

ссылка на ЭОР в системе MOODLE по курсу Мелехова Е.С.: Компьютерное моделирование зданий и сооружений. Эл. ссылка <https://el.istu.edu/course/view.php?id=9317>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Тест

Описание процедуры.

Преподавателем разрабатывается база данных вопросов (не менее 15 вопросов по каждой теме) и вариантов ответа (минимум 3 варианта ответа на каждый вопрос). Каждый студент получает по 10 вопросов, выбранных случайным образом из базы. Тестирование проводится с использованием ПК. На выполнение теста отводится время 20 минут.

Критерии оценивания.

- 1 ошибка – тест пройден
- 2 ошибки – тест не пройден, студент получает дополнительный вопрос по теме
- 3 ошибки – пересдача теста

6.1.2 семестр 6 | Тест

Описание процедуры.

Преподавателем разрабатывается база данных вопросов (не менее 15 вопросов по каждой теме) и вариантов ответа (минимум 3 варианта ответа на каждый вопрос). Каждый студент получает по 10 вопросов, выбранных случайным образом из базы. Тестирование проводится с использованием ПК. На выполнение теста отводится время 20 минут.

Критерии оценивания.

- 1 ошибка – тест пройден
- 2 ошибки – тест не пройден, студент получает дополнительный вопрос по теме
- 3 ошибки – пересдача теста

6.1.3 семестр 6 | Проект

Описание процедуры.

В среде трехмерного моделирования Blender 3D создается небольшой микрорайон в котором моделируется застройка, дороги, окружающая территория, малые архитектурные формы средствами Blender, а также импортируются здания, созданные в САПР Renga.

Критерии оценивания.

Модель принимается если выполнено качественное моделирование зданий, сооружений, дорог, газонов, малых архитектурных форм в среде Blender 3D. Добавлено освещение и выполнен рендеринг.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания
----------------------------------	---------------------	------------------------------

		промежуточной аттестации
ПКР-2.5	Демонстрирует навыки работы в свободно распространяемом программном обеспечении Blender 3D	Проходит тесты по темам дисциплины, сдает зачет
ПКР-2.3	Демонстрирует навыки работы в среде автоматизированного проектирования Renga. Понимает суть и назначение технологии информационного моделирования	Проходит тесты по темам дисциплины, сдает зачет

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Если имеется более одного пропуска без уважительной причины, то задается один вопрос за каждый пропуск по теме пропущенного занятия.

Пример задания:

Какие элементы в Renga моделируются по предварительно созданному профилю?_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Пропусков не более одного, либо все пропуски отработаны ответами на вопросы по темам, тесты сданы	Пропусков более одного, на вопросы по пропущенным темам ответы не получены, тесты не сданы

6.2.2.2 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Если имеется более одного пропуска без уважительной причины, то задается один вопрос за каждый пропуск по теме пропущенного занятия.

Пример задания:

Какие элементы в Renga моделируются по предварительно созданному профилю?_

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Пропусков не более одного, либо все пропуски отработаны ответами на вопросы по темам, тесты сданы	Пропусков более одного, на вопросы по пропущенным темам ответы не получены, тесты не сданы

7 Основная учебная литература

1. Лисицин В. Г. Основы проектирования в Renga. Индивидуальный жилой дом : учебное пособие / В. Г. Лисицин, 2023. - 88.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Талапов В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие для вузов по специальности 270800 "Строительство" / В. В. Талапов, 2015. - 409.

2. Талапов В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий : учебник / В. В. Талапов, 2022. - 392.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. сапр-гсх.рф – сайт с уроками и материалами Мелехова Е.С. (разработчик РПД)

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Renga Edu
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Blender 3d

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
2. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
3. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
4. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
5. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
6. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
7. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
8. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
9. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
10. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""

11. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
12. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
13. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
14. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
15. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
16. Проектор BenQ W1070