МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет архитектуры и градостроительства
Кафедра градостроительства

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ФТД.В.02 КОМПЬЮТЕРНОЕ ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 07.04.01 Архитектура

Направленность(профиль) подготовки: Архитектура и урбанизм

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:
Преподаватель кафедры Градостроительства Суханов А. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура, утвержденного приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 520

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Архитектуры и градостроительства	Председатель ученого совета факультета	Хачатрян К. О.	Рассмотрено	08.02.2024, № 6

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность магистра использовать теоретические знания и практические навыки для комплексного решения задач, возникающих при проектировании зданий и сооружений, с использованием трехмерного моделирования и визуализации.

Задачи изучения дисциплины:

- Получение студентами знаний в вопросах построения трехмерных моделей на различных этапах проектирования. ;
- Необходимые навыки и их дальнейшее применение в практической деятельности архитектора.;
- Создание визуализаций при дипломном архитектурном проектировании..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен участвовать в оформлении и представлении академическому и профессиональному сообществам, заказчику и общественности проектов и результатов проведенных научных исследований

ПК-1.1 Оформляет на современном уровне результаты проектных работ и научных исследований с подготовкой презентаций, демонстраций, отчетов, заключений, реферативных обзоров, публикаций

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Композиционные и графические приемы оформления, актуальные для ручной и компьютерной подачи проектных материалов и научных исследований

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 На современном уровне оформлять результаты проектных работ и научных исследований с подготовкой презентаций, демонстраций, отчетов, заключений, реферативных обзоров, публикаций

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Техническими навыками, необходимыми для оформления результатов проектных работ, научных исследований, презентаций.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) ФТД.В.02 «Компьютерное трехмерное моделирование и визуализация» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период	доемкость сы)	доемкость ЗЕТ)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)

обучения	Общая тру (ча	Общая тру (ЗЕ	Практическ (ча	Самостоятел (ча	Промежуточн (ча
2 семестр	72	2	36	36	Зачет
Всего	72	2	36	36	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Знакомство с интерфейсом программы. Импорт и экспорт 3d-моделей	**12**	**6**	**6**	ПК-1.1
Тема 1.1. Создание объектов	7	4	3	
Тема 1.2. Понятие модификаторов. Модификаторы FFD, Extrude, Shell	5	2	3	
Раздел 2. Доработка 3d-модели. Инструменты оптимизации сцены. Работа с библиотеками объектов	**12**	**6**	**6**	ПК-1.1
Тема 2.1. Полигональное моделирование Edit Poly Подобъекты Vertex, Edge, Border, Polygon, Ele-ment	5	2	3	
Тема 2.2. Оптимизация сцены: работа со слоями	7	4	3	
Раздел 3. Изучение принципов постановки ракурсов и основных настроек камер. Постановка освещения. Системы освещения Sun+Sky и HDRI. Интерактивный рендер	**10**	**4**	**6**	ПК-1.1
Тема 3.1. Настройкикамеры Corona Camera	5	2	3	
Тема 3.2. Интерактивный рендер в серых материалах	5	2	3	

Раздел 4. Основные настройки материалов. Редактор материалов. Процедурные карты. Создание экстерьерных материалов	**10**	**4**	**6**	ПК-1.1
Тема 4.1. Материалы в Corona: основы. Slate material editor.	5	2	3	
Тема 4.2. Материалы	5	2	3	
Раздел 5. Настройки рендера. Загрузка рендер-элементов. Визуализация с высоты птичьего полета и на уровне человеческого глаза. Постобработка	**7**	**4**	**3**	ПК-1.1
Тема 5.1. Настройкирендера. Corona Denoiser	7	4	3	
Раздел 6. Интерьерная визуализация. Принципы работы с источниками искусственного освещения в интерьере	**7**	**4**	**3**	ПК-1.1
Тема 6.1. Постановка ракурсов и естественного освещения в интерьере. Настройка материалов в интерьере.	7	4	3	
Раздел 7. Экстерьерная визуализация с вечерним освещением: использование искусственных источников освещения. Lightmix	**7**	**4**	**3**	ПК-1.1
Тема 7.1. Особенности использования источников искусственного освещения в экстерьерной визуализации	7	4	3	
Раздел 8. Интерьерная визуализация. Три типа графики с использованием рендер-элементов	**7**	**4**	**3**	ПК-1.1
Тема 8.1. Загрузка рендер-элементов	7	4	3	
Итого	**72**	**36**	**36**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Знакомство с интерфейсом программы. Импорт и экспорт 3d-моделей

Тема 1.1. Создание объектов

Типы выделения: простое выделение, выделение по названию объекта, выделение рамкой. 3.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля

Практическая работа

Тема 1.2. Понятие модификаторов. Модификаторы FFD, Extrude, Shell

Команды перемещения, вращения, масштабирования. Навигация в видовых окнах. Горячие клавиши.
Импорт моделей: команды Import и Merge. Поддерживаемые форматы файлов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 2. Доработка 3d-модели. Инструменты оптимизации сцены. Работа с библиотеками объектов

Тема 2.1. Полигональное моделирование Edit Poly Подобъекты Vertex, Edge, Border, Polygon, Ele-ment

Сплайны. Типывершин: Corner, Smooth, Bezier, Bezier-Corner

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Графическая работа

Тема 2.2. Оптимизация сцены: работа со слоями

Инструменты Corona Proxy и Corona Scatter. Принципы работы с библиотеками объектов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Просмотр выполненных работ

Раздел 3. Изучение принципов постановки ракурсов и основных настроек камер. Постановка освещения. Системы освещения Sun+Sky и HDRI. Интерактивный рендер

Тема 3.1. Настройкикамеры Corona Camera

Пропорции кадра. Освещение: система Sun+Sky. Освещениеспомощью HDRI-карты.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 3.2. Интерактивный рендер в серых материалах

Перезапись материалов в серый цвет.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 4. Основные настройки материалов. Редактор материалов. Процедурные карты. Создание экстерьерных материалов

Тема 4.1. Материалы в Corona: основы. Slate material editor.

Процедурные карты. Карта Mix.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 4.2. Материалы

Зеркала; металлы; кирпич; мрамор; гранит; дерево; бетон; стекло; асфальт; мощения дорожной разметки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Защита работ

Раздел 5. Настройки рендера. Загрузка рендер-элементов. Визуализация с высоты птичьего полета и на уровне человеческого глаза. Постобработка

Тема 5.1. Настройкирендера. Corona Denoiser

Ограничения по времени рендера, по числу пассов, по уровню шума. Загрузка рендер-элементов. Wire Color, ID, Reflect, Refract, ZDepth. Постобработка. LUT в Photoshop. Фотомонтаж людей.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 6. Интерьерная визуализация. Принципы работы с источниками искусственного освещения в интерьере

Тема 6.1. Постановка ракурсов и естественного освещения в интерьере. Настройка материалов в интерьере.

Типы источников искусственного освещения: Corona Light, Corona Light Material. Просмотр и анализ примеров

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Защита работ

Раздел 7. Экстерьерная визуализация с вечерним освещением: использование искусственных источников освещения. Lightmix

Тема 7.1. Особенности использования источников искусственного освещения в экстерьерной визуализации

Corona LightMix. Просмотр и анализ примеров.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 8. Интерьерная визуализация. Три типа графики с использованием рендер-элементов

Тема 8.1. Загрузка рендер-элементов

Wire Color, ID, Reflect, Refract, ZDepth. Просмотр и анализ примеров.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Защита работ

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 2 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Знакомство с интерфейсом программы. Импорт и экспорт 3d-моделей
Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 1.1. Создание объектов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Импорт 3d-модели архитектурного проекта.
2. Соотнесите названия команд с выполняемыми ими функциями.

Isolate Selection - Позволяет выделить объект в сцене и повернуть его
Material Editor - Активирует режим изоляции выделенного объекта
Mirror - Позволяет запустить редактор материалов

Select and Rotate - Выполняет зеркальное отражение объекта по одной или по двум из осей координат

Тема 1.2. Понятие модификаторов. Модификаторы FFD, Extrude, Shell

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Является ли верным следующее утверждение: «При создании архитектурной 3d-визуализации выбор естественного освещения играет важную роль»? Обоснуйте ответ и приведите примеры.

2. Перечислить основные виды трехмерного моделирования.

Раздел 2. Доработка 3d-модели. Инструменты оптимизации сцены. Работа с библиотеками объектов

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 2.1. Полигональное моделирование Edit Poly Подобъекты Vertex, Edge, Border, Polygon, Ele-ment

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Доработка 3d-модели путем размещения библиотечных объектов с помощью различных инструментов.

2. Установите последовательность добавления источника света в сцену.

1 - Создать источник искусственного света в одном из вьюпортов
2 - Выбрать раздел Lights
3 - Настроить интенсивность и цвет источника света
4 - Перейти во вкладку Create
5 - Выбрать тип источника света (например, CoronaLight или CoronaSun)

3. Инструменты оптимизации сцены (покажите примеры).

Тема 2.2. Оптимизация сцены: работа со слоями

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Работа с библиотеками объектов.

2. Параметры, используемые в различных настройках.

3. Выполнить импорт трехмерной модели архитектурного проекта.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 3. Изучение принципов постановки ракурсов и основных настроек камер. Постановка освещения. Системы освещения Sun+Sky и HDRI. Интерактивный рендер

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 3.1. Настройкикамеры Corona Camera

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Постановка ракурсов. Настройки камер.

2. Системы освещения. Интерактивный рендер.

Тема 3.2. Интерактивный рендер в серых материалах

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выбор схемы освещения. Рендер в серых материалах.

2. Визуализация с высоты птичьего полета.

Раздел 4. Основные настройки материалов. Редактор материалов. Процедурные карты. Создание экстерьерных материалов

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 4.1. Материалы в Corona: основы. Slate material editor.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Настройка экстерьерных материалов.
2. Простые материалы (привидите примеры).

Тема 4.2. Материалы

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Сложные материалы.
2. Настройка экстерьерных материалов.

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Раздел 5. Настройки рендера. Загрузка рендер-элементов. Визуализация с высоты птичьего полета и на уровне человеческого глаза. Постобработка

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 5.1. Настройкирендера. Corona Denoiser

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Настройки рендера. Рендер-элементы. Постобработка рендера.
2. Рендер и постобработка экстерьера. Визуализация с высоты птичьего полета. Визуализация с высоты человеческого роста.

Раздел 6. Интерьерная визуализация. Принципы работы с источниками искусственного освещения в интерьере

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 6.1. Постановка ракурсов и естественного освещения в интерьере. Настройка материалов в интерьере.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Искусственный свет.
2. Визуализация общественного интерьера.

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Раздел 7. Экстерьерная визуализация с вечерним освещением: использование искусственных источников освещения. Lightmix

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 7.1. Особенности использования источников искусственного освещения в экстерьерной визуализации

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Какие из перечисленных объектов являются источниками света?

1. CoronaScatter
2. CoronaLight
3. CoronaRenderer
4. CoronaSun
5. CoronaMaterial

2. Выбрать оптимальную схему освещения для создания визуализации проектного решения.

3. Использование рендер-элементов для создания иллюстративной графики.

4. Создание иллюстративной графики на основе рендер-элементов.

Раздел 8. Интерьерная визуализация. Три типа графики с использованием рендер-элементов

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 8.1. Загрузка рендер-элементов

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Вопросы/Задания:

1. Перечислить основные виды трехмерного моделирования.

2. Выполнить импорт трехмерной модели архитектурного проекта.

3. Перечислить команды и параметры, используемые для настройки естественного освещения на визуализации.

4. Выполнить доработку трехмерной модели путем размещения библиотечных объектов.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Линьков Н. В. Компьютерное проектирование и расчет конструкций рабочей площадки: учебно-методическое пособие: учебно-методическое пособие / Н. В. Линьков, Т. Г. Рытова. - Компьютерное проектирование и расчет конструкций рабочей площадки - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. - 57 с. - 978-5-7264-2893-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/126168.html (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Серов А. Д. Архитектурное компьютерное проектирование: учебное пособие: учебное пособие / А. Д. Серов. - Архитектурное компьютерное проектирование - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. - 79 с. - 978-5-7264-2035-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/95514.html (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Исакова А. И. Основы информационных технологий: учебное пособие: учебное пособие / А. И. Исакова. - Основы информационных технологий - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 206 c. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/72154.html (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Основы информационных технологий: учебное пособие: учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.] - Основы информационных технологий - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 530 c. - 978-5-4497-2419-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/133958.html (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Архитектурная визуализация (Autodesk 3ds Max + Corona Render): методические указания: методические указания / сост. Д. С. Рыбакова. - Архитектурная визуализация (Autodesk 3ds Max + Corona Render) - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 59 c. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/90456.html (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. ya.ru - яндекс
2. rutube.ru - рутуб официальный сайт
3. giga.chat - Kandinsky 5.0

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. QGIS;
2. Blender;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Учебная аудитория

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 16 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного факультативного предмета, студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Задача студента – создать, используя средства компьютерной графики,

трехмерные модели и визуализации проектов.
Форма промежуточной аттестации – зачет во 2 семестре:
- подготовка к зачету и сдача зачета, осуществляется за счет учебного времени, отведенного на зачетно-экзаменационную сессию, сроки которой устанавливаются приказом;
- дата, время и место проведения зачета определяется учебным управлением и расписанием на сайте study.miigaik.ru.

Форма зачета - Устная форма, примерный список заданий с развернутым ответом размещены в разделе контрольные мероприятия.
Процедура проведения зачета: к зачету могут быть допущены обучающиеся, успешно освоившие все элементы программы дисциплины. Зачет принимает преподаватель, читающий дисциплину. При явке на зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку. Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы по всей программе курса.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.