

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04

Компьютерное моделирование объектов среды

Учебный план: 2026-2027 54.04.01 ИДПС ДПС ОЗО №2-2-85.plx

Кафедра: **15** Кафедра дизайна пространственной среды имени проф. Б.Г. Устинова

Направление подготовки:
(специальность) 54.04.01 Дизайн

Профиль подготовки:
(специализация) Дизайн пространственной среды

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очно-заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная Практ. занятия	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
2	УП	17	54,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	54,75	0,25	2	
3	УП	16	55,75	0,25	2	Зачет
	РПД	16	55,75	0,25	2	
Итого	УП	33	110,5	0,5	4	
	РПД	33	110,5	0,5	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 54.04.01 Дизайн, утверждённым приказом Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 1004

Составитель (и):

Старший преподаватель

Кузьмина Алла Викторовна

Доцент

Фешин Александр
Николаевич

Ассистент

Шаманова Софья
Анатолевна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой кафедра дизайна
пространственной среды имени проф. б.г. устинова

Фешин Александр
Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Фешин Александр
Николаевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области компьютерного моделирования в профессиональной деятельности

1.2 Задачи дисциплины:

- Раскрыть принципы визуализации архитектурных сцен с использованием методов глобального освещения.
- Показать варианты специальных настроек и режимов работы программы 3Ds Max для текстурирования, настройки света и создания презентационных материалов в условиях глобального освещения.
- Рассмотреть основные возможности программы 3Ds Max для текстурирования 3х-мерных архитектурных объектов с использованием материалов Arch&Design.
- Представить варианты настройки освещения для создания презентационных материалов с использованием визуализатора Mental Ray.
- Раскрыть принципы доработки импортированных объектов с последующей визуализацией архитектурных сцен.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3: Способен синтезировать набор возможных решений, задач и обоснований к выполнению проекта для его реализации
Знать: основные возможности работы в программах дизайна среды для разработки дизайн-проекта
Уметь: определять оптимальные алгоритмы использования компьютерных программ для решения задач проекта
Владеть: способами предъявления авторских вариантов дизайн-проектов, разработанных средствами специальных компьютерных программ

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контакт ная работа	СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)			
Раздел 1. Создание и редактирование архитектурных АЕС-Extended объектов	2				О
Тема 1. Варианты построения объекта Wall. Настройка параметров. Редактирование подбъектов. Практические занятия: Построение Стен (Wall) –клавиатурный ввод, с использованием привязок. Построение цоколя. Построение фронтонов. Построение кровли.		1	3	ГД	
Тема 2. Работа с материалами АЕС Template. Практические занятия: Библиотека материалов. Назначение материалов на архитектурные объекты 3ds Max.		1	4	ГД	
Тема 3. Вставка окон, дверей. Варианты построения крыши. Практические занятия: Построение Окон (Windows) –Типы Окон. Правило их установки в Стену здания. Установка Окна в наклонную кровлю. Построение Дверей (Doors) –Типы Дверей. Способ их установки в Стену здания.		1	4	ГД	
Раздел 2. Создание лестниц, ограждений, растительности					О
Тема 4. Параметры и варианты построения ограждений. Практические занятия: Установка Ограждения (Railing) вокруг дома. Разновидности и параметры Ограждений (Railings).		1	4	ГД	
Тема 5. Параметры и варианты построения лестниц. Практические занятия: Построение Лестниц (Stairs). Типы Лестниц (Stairs) и их параметры. Установка Ограждения (Railing) у Лестниц (Stairs).		1	4	ГД	
Тема 6. Создание растительности. Практические занятия: Установка Растительности (Foliage). Разновидности и параметры; Использование канала прозрачности для постановки растительности в сцене.		1	4	ГД	
Раздел 3. Алгоритмы глобального освещения (GI) для Scanline-визуализатора					О
Тема 7. Light Tracer – освещение открытой сцены. Практические занятия: Использование алгоритма глобального освещения Light Traser (Трассировщик лучей). Постановка света в экстерьере. Дневное освещение.		1	3	ГД	

Тема 8. Radiosity – освещение интерьера (дневное, вечернее). Фотометрические источники света. Практические занятия: Использование алгоритма глобального освещения Radiosity (Перенос излучения).		2	3	ГД	О
Тема 9. Архитектурные материалы. Презентация интерьера. Практические занятия: Фотометрические источники освещения (Photometric). Постановка света в интерьере с применением Фотометрических источников освещения и алгоритма глобального освещения Radiosity.		2	2,75	ГД	
Раздел 4. Основы работы с визуализатором Arnold					
Тема 10. Источники света (ИС). Схемы освещения. Практические занятия: Объекты категории System: - Sunlight (Солнечный свет), - Daylight (Дневной свет). Материал Architectural (Архитектурный)		1	3	ГД	
Тема 11. Настройки визуализации. Работа с материалами Arnold. Практические занятия: Визуализатор Arnold. Работа с материалами. Постановка света.		1	4	ГД	
Тема 12. Возможности системы Daylight. Практические занятия: Алгоритмы расчета освещения Arnold.		1	4	ГД	
Раздел 5. Основы работы с внешним визуализатором V-Ray					О
Тема 13. Постановка света. Алгоритмы расчета освещения. Практические занятия: Выбор V-Ray в качестве активного визуализатора. Глобальное освещение в V-Ray.		1	4	ГД	
Тема 14. Настройки визуализации. Практические занятия: Настройки визуализации в системе V-Ray.		1	4	ГД	
Тема 15. Работа с материалами V-Ray. Практические занятия: Черновая и Чистовая визуализация V-Ray. Работа с материалами.		1	4	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	54,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 6. Визуализация интерьера средствами Mental Ray (учебный проект)	3				О
Тема 16. Основные свойства материалов Arch&Design. Создание материалов для гостиной. Практические занятия: Разработка и редактирование 2D план или 3D помещение с помощью программы 3Ds Max		1	2	ГД	
Тема 17. Визуализация дневного освещения гостиной. Практические занятия: Моделирование элементов интерьера помощью программы 3Ds Max		1	2	ГД	
Тема 18. Визуализация вечернего освещения гостиной. Практические занятия: Разработка и текстурирование созданных объектов		1	2	ГД	

Тема 19. Эффекты фотовспышки и глубины резкости. Практические занятия: Разработка и визуализация дневного освещения с использованием глобального освещения		1	2	ГД	
Тема 20. Настройки финальной визуализации. Контроль экспозиции. Настройки антиалиасинга. Практические занятия: Разработка и визуализация вечернего освещения с использованием глобального освещения.		1	2	ГД	
Раздел 7. Визуализация открытой сцены средствами Mental Ray (учебный проект)					
Тема 21. Создание материалов для открытой сцены. Практические занятия: Применение на практике анимационных возможностей камеры		1	2	ГД	
Тема 22. Настройки системы Daylight. Практические занятия: Создание модели основного здания в программе 3Ds Max		1	2	ГД	О
Тема 23. Визуализация открытой сцены («солнечный день»). Практические занятия: Создание модели дополнительных объектов среды в программе 3Ds Max		1	2	ГД	
Тема 24. Работа с картой среды mr Physical Sky. Практические занятия: Моделирование ландшафта с помощью программы 3Ds Max		1	2	ГД	
Раздел 8. Разработка и презентация авторского проекта интерьера в программе 3Ds Max					
Тема 25. Импорт и редактирование 2D плана или 3D помещения из программы автоматизированного проектирования (AutoCAD, Archicad). Практические занятия: Разработка и текстурирование созданных объектов с помощью программы 3Ds Max		1	2	ГД	
Тема 26. Моделирование элементов интерьера по каталогу мебели. Практические занятия: Источники света и настройки параметров. Применение их на практике		1	2	ГД	О
Тема 27. Текстурирование созданных объектов. Практические занятия: Возможности работы с камерой и применение на практике			4	ГД	
Тема 28. Настройка освещения. Визуализация дневного и вечернего освещения. Практические занятия: Применение на практике знания о настройках параметров глобального освещения		1	3	ГД	
Тема 29. Анимация камеры. Практические занятия: Применение на практике возможности использования HDR I изображений для освещения и окружения.		1	3	ГД	
Раздел 9. Разработка и презентация авторского проекта открытой сцены в программе 3Ds Max					О

Тема 30. Создание моделей основных зданий и дополнительных объектов окружающей среды. Моделирование ландшафта. Практические занятия: Разработка и редактирование 2D плана или 3D помещения с помощью программы 3Ds Max		1	3,75	ГД	
Тема 31. Текстурирование созданных объектов с учетом выбранной системы визуализации. Практические занятия: Моделирование элементов интерьера с помощью программы 3Ds Max		1	3	ГД	
Тема 32. Создание источников света. Настройка параметров. Практические занятия: Разработка и текстурирование созданных объектов			5	ГД	
Тема 33. Работа с камерой. Настройки ракурса. Практические занятия: Разработка и визуализация дневное освещения с использованием глобального освещения.		1	3	ГД	
Тема 34. Настройка параметров глобального освещения. Практические занятия: Разработка и визуализация вечернего освещения с использованием глобального освещения			5	ГД	
Тема 35. Использование HDRi изображений для освещения и окружения. Практические занятия: Применение на практике анимационные возможности камеры			4	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	55,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		33,5	110,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-3	- называет специализированные компьютерные программы и их возможности для проектирования; - предлагает варианты решения дизайн-проектов, которые наиболее точно передают проектную функционально-пространственную идею разработанную средствами универсальных компьютерных программ; - разрабатывает авторский дизайн проект, используя возможности программы 3Ds Max и визуализатора Mental Ray.	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, способен правильно	

	применить основные методы и инструменты при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	
Не зачтено	Обучающийся не может изложить значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, допускает неточности в формулировках и доказательствах, нарушения в последовательности изложения программного материала; неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Настройка параметров объекта Wall.
2	Варианты редактирования подобъектов Wall.
3	Настройки материала AEC Template для объекта Window.
4	Настройки материала AEC Template для объекта Door.
5	Типы окон. Алгоритм вставки окон.
6	Типы дверей. Варианты построения крыши.
7	Параметры и настройки элементов ограждений.
8	Варианты построения ограждений.
9	Основные типы лестниц в программе.
10	Настройка параметров построения лестниц.
11	Алгоритм построения лестниц.
12	Порядок создания растительности.
13	Порядок параметров растительности
14	Настройка параметров алгоритма Light Tracer.
15	Алгоритм освещения открытой сцены с использованием системы Light Tracer.
16	Фотометрические источники света.
17	Настройка параметров алгоритма Radiosity.
18	Настройки Архитектурных материалов.
19	Текстурирование интерьера с использованием Архитектурных материалов.
20	Варианты источников света для Arnold.
21	Работа с материалами Arnold.
22	Настройки визуализатора Arnold.
23	Алгоритмы Финальной сборки и Фотонных карт
24	Дневное освещение интерьера с использованием Arnold.
25	Вечернее освещение интерьера с использованием Arnold.
26	Создание системы Daylight.
27	Основные настройки системы Daylight.
28	Алгоритм освещения интерьера с использованием системы Daylight.
29	Источники освещения для визуализатора V-Ray.
30	Настройки визуализатора V-Ray.
31	Основные материалы для V-Ray.
32	Алгоритм освещения интерьера с использованием V-Ray.
33	Визуализация интерьера с использованием V-Ray
Семестр 3	
34	Основные свойства базового материала рендера Mental Ray
35	Настройки текстурирования объектов интерьера

36	Постановка и настройка источников дневного света в интерьере
37	Глубина резкости в интерьере с дневным светом
38	Финальная визуализация дневного освещения интерьера
39	Настройки и фильтры антиалиасинга
40	Постановка и настройка источников вечернего света в интерьере
41	Глубина резкости в интерьере с вечерним светом
42	Настройки материала «Вода» для открытой сцены
43	Основные материалы для объектов экстерьера
44	Варианты настройки объекта Sun для системы Daylight
45	Алгоритм Final Gather для открытой сцены («солнечный день»)
46	Финальная визуализация открытой сцены
47	Настройки карты среды mr Physical Sky для «солнечного дня» и «туманного утра»
48	Импорт и редактирование 2D плана из программы AutoCAD
49	Импорт и редактирование 3D помещения из программы Archicad
50	Моделирование корпусной мебели для интерьера по каталогу мебели
51	Моделирование мягкой мебели для интерьера по каталогу мебели
52	Настройка материалов для корпусной мебели с учетом выбранной системы визуализации
53	Расстановка источников дневного освещения в интерьере
54	Настройки визуализации дневного освещения и вечернего освещения
55	Расстановка источников вечернего освещения в интерьере
56	Основной алгоритм создания видеоролика в интерьере
57	Варианты моделей зданий и объектов окружающей среды для ближнего плана и удаленных
58	Основные типы моделей ландшафта
59	Настройка материалов для зданий и объектов окружающей с учетом выбранной системы визуализации
60	Настройка материалов для ландшафта с учетом выбранной системы визуализации
61	Создание источников света для выбранной системы визуализации
62	Основные параметры виртуальной «физической камеры»
63	Настройки ракурсов общего и среднего планов
64	Основные параметры HDRI изображений для настройки окружения

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении к данной РПД

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

• время на подготовку ответа на вопрос – 20 минут, выполнение практического задания – 15 минут, ответ – 10-15 минут, сообщение результатов обучающемуся – по завершении ответа

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Вагнер, В. И.	Компьютерная графика	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	http://www.iprbookshop.ru/102435.html
Назаров, С. В., Белоусова, С. Н., Бессонова, И. А., Гиляревский, Р. С., Гудыно, Л. П., Егоров, В. С., Исаев, Д. В., Кириченко, А. А., Кирсанов, А. П., Кишкович, Ю. П., Кравченко, Т. К., Куприянов, Д. В., Меликян, А. В., Пятибратов, А. П.	Основы информационных технологий	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/89454.html
Ефимова И.Ю., Варфоломеева Т.Н.	Компьютерное моделирование	Москва: Флинта	2019	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=352064
Боев, В. Д., Сыпченко, Р. П.	Компьютерное моделирование	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	https://www.iprbookshop.ru/102015.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Камынина Т. В., Кузьмина А. В.	Компьютерная графика. Работа в программе 3ds Max. Часть 1. Архитектурные объекты	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3308
Кондратьева, Т. М., Митина, Т. В., Царева, М. В.	Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/42898.html
Трошина, Г. В.	Моделирование сложных поверхностей	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/44965.html
Рыбакова, Д. С.	Архитектурная визуализация (Autodesk 3ds Max + Corona Render)	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/90456.html
Камынина Т. В., Кузьмина А. В.	Компьютерная графика. Работа в программе 3ds Max. Часть 2. Глобальное освещение	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3219
Николаева С. В.	Компьютерные технологии в дизайне	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019120
Кузьмина А. В.	Компьютерные технологии в дизайне	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017272
Забелин, Л. Ю., Конюкова, О. Л., Диль, О. В.	Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2015	http://www.iprbookshop.ru/54792.html
Ермин Д. А., Ермина М. А.	Компьютерное моделирование. Основы растровой графики	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2024	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202402

Кузьменко А.А., Гладченков А.Д., Шкаберин В.А., Аверченков А.В.	Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max	Москва: Флинта	2019	http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=364432
--	--	----------------	------	---

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
 Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>
 Журнал «Форма» - "архитектура и дизайн для тех, кто понимает" <http://www.forma.spb.ru>
 «DOMUS». Журнал исследует тему архитектуры и дизайна в контексте искусства, технологии и урбанизации <http://www.domusweb.ru/>
 Информационный портал по архитектуре <http://archi.ru/>
 Информационный портал по архитектуре <http://www.archdaily.com/architecture-news/>
 Информационный портал по дизайну (на англ. языке). <http://www.dezeen.com/>
 Электронная библиотека по архитектуре, строительству и дизайну. <http://totalarch.com/>
 «Архитектон. Известия ВУЗов» - электронный журнал по архитектуре и дизайну: <http://archvuz.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

3ds MAX
 AutoCAD Architecture
 V-Ray
 Microsoft Windows 10 Pro
 OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Приложение

рабочей программы дисциплины Компьютерное моделирование объектов среды

наименование дисциплины

по направлению подготовки 54.04.01 - Дизайн

наименование ОП (профиля): Дизайн пространственной среды

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
Семестр 2	
1	Задание: Создать лестницу и добавить поручни 
2	Задание: Основные шаги использования алгоритма Light Tracer для визуализации экстерьера.
Семестр 3	
3	Задание: Указать основные настройки для повышения качества изображения (антиалиасинг) в программе 3Ds Max
4	Задание: Предложите вариант постановки дневного освещения в экстерьере в программе 3Ds Max 