

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08

Технологии трехмерного моделирования и анимации

Учебный план:

2025-2026 09.03.03 ИИТА ПИД ЗАО №1-3-8.plx

Кафедра:

33

Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:
(специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки:
(специализация)

Прикладная информатика в дизайне

Уровень образования:

бакалавриат

Форма обучения:

заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
4	УП	4	8	92	4	3	Зачет
	РПД	4	8	92	4	3	
5	УП		16	88	4	3	Зачет
	РПД		16	88	4	3	
Итого	УП	4	24	180	8	6	
	РПД	4	24	180	8	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Якуничева Елена
Николаевна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой цифровых и аддитивных технологий

Сошников Антон
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сошников Антон
Владимирович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области технологий трехмерного моделирования и анимации.

1.2 Задачи дисциплины:

Изучить современные средства создания и редактирования объемных моделей и динамичных сцен;

Выработать практические навыки при решении конкретных задач в области трехмерного дизайна;

Раскрыть основные приемы профессиональной работы, которые применяются при выполнении трехмерной анимации;

Получить знания об основах поддержки 3D-изображений в глобальной сети Internet.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

История дизайна

Цветоведение и колористика

Рисунок и основы композиции

Компьютерная графика

Интерактивные технологии в выставочном пространстве

Учебная практика (ознакомительная практика)

Прикладной дизайн

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Способен проектировать стили взаимодействия пользователя с графическим пользовательским интерфейсом программного продукта
Знать: Основные принципы формирования сценария интерфейса.
Уметь: Эскизировать интерфейсы.
Владеть: Навыками разработки интерфейса с элементами двумерной и/или трёхмерной анимации.
ПК-5: Способен разрабатывать и тестировать прототип графического пользовательского интерфейса
Знать: Основные принципы 3D-прототипирования.
Уметь: Формировать модель 3D-объекта для графического пользовательского интерфейса.
Владеть: Навыками разработки прототипа 3D-объекта для графического пользовательского интерфейса.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Пайплайн создания Game Ready модели.	4				
Тема 1. Блокинг и Mid Poly моделирование. Практические занятия: Изучение этапов создания базового каркаса модели (блокинга) и переход к mid poly версии для последующей детализации.		0,5	0,5	10	ИЛ
Тема 2. Low Poly моделирование, UV-развертка и запечка текстур. Практические занятия: Отработка оптимизации модели для игровых движков: создание низкополигональной версии, корректная UV-развертка и запечка текстур (с использованием Marmoset Toolbag).		0,5	0,5	10	ИЛ
Тема 3. PBR текстурирование в Substance Painter и презентация Game Ready модели. Практические занятия: Создание реалистичных PBR-текстур, базовые принципы анимации для демонстрации модели и подготовка финального проекта с кинематографической подачей.		0,5	1	10	ИЛ

Раздел 2. Сложное трехмерное моделирование.					
Тема 4. Использование модификаторов и Compond-операций в Blender. Практические занятия: Изучение модификаторов Blender, булевых операций и методов Loft-моделирования для построения сложной геометрии.		0,5	1	10	ИЛ
Тема 5. Compond-операции. Практические занятия: Применение в моделировании Compond-операций: построение геометрии с применением булевых операций, методами Loft-моделирования.		0,5	1	10	ИЛ
Тема 6. Основы скульптинга в ZBrush и подготовка к детальной проработке. Практические занятия: Знакомство с базовыми инструментами ZBrush для доработки форм модели с последующей ретопологией для игровых ассетов.		0,5	1	10	ИЛ
Раздел 3. Моделирование по чертежам и комплексное проектирование.					
Тема 7. Архитектурное и объектное моделирование в Blender. Практические занятия: Методы построения моделей по чертежам и схемам, масштабирование и работа с архитектурными примитивами.		0,5	1	12	ИЛ
Тема 8. Комплексное проектирование: интеграция игровых ассетов в сцену. Практические занятия: Подходы к объединению отдельных моделей в единую сцену с учётом требований игровых движков и презентации финального проекта.		0,5	1	14	ИЛ
Тема 9. Подготовка модели к финальному рендеру: контроль качества, bake и оптимизация. Проверка готовых ассетов, оценка корректности запечки текстур и общей оптимизации модели.			1	6	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	8	92	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 4. Анимация с использованием геометрических нод и модификаторов					
Тема 10. Введение в анимацию: принципы движения и тайминг. Практические занятия: Базовые принципы анимации, законы движения и работа со временными интервалами.			2	10	ИЛ
Тема 11. Процедурная анимация с использованием геометрических нод в Blender. Изучение возможностей Geometry Nodes для создания процедурных анимаций, автоматизации движений и генеративного контроля параметров.	5		2	10	ИЛ
Тема 12. Анимация объектов с использованием модификаторов. Применение модификаторов для динамических деформаций и анимационных эффектов, настройка анимационных кривых и контроль поведения объектов.			2	10	ИЛ
Раздел 5. Создание сцен и кинематографическая презентация					

Тема 13. Компонировка трёхмерных сцен и подготовка презентации. Формирование целостной сцены, композиция объектов и подготовка ассетов для финальной демонстрации проекта.		2	13	ИЛ
Тема 14. Виртуальные камеры, анимация камеры и кинематографические эффекты. Настройка виртуальных камер, создание динамичных анимаций камеры и применение эффектов для кинематографичной выразительности.			2	ИЛ
Раздел 6. Рендеринг, оптимизация и постобработка				
Тема 15. Настройка материалов и текстур. Изучение принципов работы с материалами и текстурами в Blender (без акцента на UV), создание бесшовных текстур и настройка визуальных параметров.		2	10	ИЛ
Тема 16. Настройка освещения и оптимизация сцены для рендера. Практические занятия: Подбор и расстановка источников света, оптимизация алгоритмов освещения и методов ускорения рендера, особенно на слабых ПК.		1	8	ИЛ
Тема 17. Режимы рендеринга и основы работы в Unreal Engine 5: импорт моделей, базовая анимация и рендеринг. Обзор методов рендеринга, особенности работы в Unreal Engine 5, процесс импорта ассетов и базовые принципы анимации внутри движка.		1	8	ИЛ
Тема 18. Обработка визуализации в программе, настройки для оптимизации процесса рендера. Настройка сцены, подготовка файла к рендеру.		1	8	ИЛ
Тема 19. Постобработка результатов визуализации в вспомогательных программах. Практические занятия: Финальная обработка изображений и видеоматериалов, применение цветокоррекции и эффектов для профессиональной презентации.		3	9	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	88	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		28,5	180	

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-4	<p>Формулирует особенности формирования сценария интерфейса.</p> <p>Раскрывает алгоритм эскизирования интерфейса.</p> <p>Демонстрирует результат формирования интерфейса с элементами двумерной и/или трёхмерной анимации.</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>
ПК-5	<p>Формулирует основные принципы прототипирования 3D-объектов.</p> <p>Строит алгоритм формирования модели 3D-объекта для графического пользовательского интерфейса.</p> <p>Демонстрирует прототип 3D-объекта для графического пользовательского интерфейса.</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	<p>Обучающийся отвечает на теоретический вопрос по материалам практических занятий, возможно допуская несущественные ошибки. Обучающийся своевременно выполнил практические задания и представил результаты в форме презентации (Microsoft Office Power Point). Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	
Не зачтено	<p>Обучающийся при ответе на вопросы преподавателя допустил существенные ошибки. Обучающийся своевременно не выполнил (выполнил частично) практические задания и не представил результаты в форме презентации (Microsoft Office Power Point). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	

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
Курс 5	
1	Какие модификаторы в Blender наиболее эффективны для создания динамических деформаций?
2	Что такое блокинг в 3D-моделировании, и почему этот этап важен для создания Game Ready модели?
3	Какие задачи решаются при переходе от блокинга к mid poly моделированию?
4	Чем характеризуется low poly моделирование и как оно влияет на производительность в игровых ках?
5	Какие особенности UV-развертки критичны для качественной запечки текстур?
6	Что такое запечка текстур и какие инструменты (например, Marmoset Toolbag) применяются для цесса?
7	В чем заключаются основные принципы PBR-текстурирования, и как Substance Painter помогает их реализовать?
8	Какие преимущества даёт использование Compond-операций при моделировании в Blender?
9	Как булевы операции влияют на топологию модели, и какие нюансы следует учитывать при их применении?
10	Что такое ретопология, и почему она важна для создания оптимизированных LOD-моделей?
11	Какие инструменты ZBrush используются для скульптинга, и как они помогают в доработке форм модели?
12	Какие особенности архитектурного моделирования по чертежам следует учитывать в Blender?
13	Как осуществляется масштабирование объектов при работе с архитектурными примитивами?
14	Какие методы интеграции игровых ассетов в единую сцену можно применять при комплексном проектировании?

15	Как проводится контроль качества модели перед финальным рендером?
16	Какие критерии используются для оценки корректности запечки текстур и общей оптимизации модели?
17	Что понимается под базовыми принципами анимации, и как понятие тайминга влияет на движение объектов?
18	Как работают анимационные кривые, и какую роль они играют в управлении анимацией?
19	Какие возможности предоставляют Geometry Nodes в Blender для создания процедурной анимации?
20	Как можно автоматизировать анимацию с помощью геометрических нод?
21	Чем отличаются анимационные эффекты, создаваемые с использованием модификаторов, от традиционных методов анимации?
22	Какие принципы следует учитывать при построении композиции трёхмерной сцены для кинематографической презентации?
23	Как правильно расставить виртуальные камеры для достижения выразительных ракурсов в сцене?
24	Какие методы анимации камеры способствуют созданию динамичных и плавных переходов в синематике?
25	Как настроить материалы и текстуры в Blender для достижения реалистичного внешнего вида модели (без акцента на UV-развертке)?
26	Какие виды материалов и текстур наиболее часто используются в создании Game Ready ассетов?
27	Какие техники оптимизации освещения помогают ускорить рендеринг на слабых ПК?
28	Чем отличаются алгоритмы освещения в Blender от тех, что используются в игровых движках?
29	В чем заключаются основные различия между режимами рендеринга в Blender и Unreal Engine 5?
30	Какие этапы включает процесс импорта моделей в Unreal Engine 5, и с какими проблемами можно столкнуться?
31	Какие базовые принципы анимации реализуются непосредственно в Unreal Engine 5?
32	Как оптимизировать рендеринг анимации в Unreal Engine 5 для получения качественного изображения?
33	Какие методы и настройки позволяют снизить нагрузку на систему при рендеринге сложных сцен?
34	Что такое PBR, и почему этот подход важен для достижения реалистичного внешнего вида модели?
35	Какие преимущества использования Substance Painter по сравнению с другими программами для текстурирования?
36	Как проверить корректность запеченных текстур и устранить возможные артефакты?
37	Какие ключевые моменты нужно учитывать при использовании Comrround-операций для создания сложной геометрии?
38	В чем заключается роль ретопологии для повышения производительности игровых ассетов?
39	Какие факторы влияют на выбор метода анимации (с помощью геометрических нод или модификаторов) для конкретного проекта?
40	Как интеграция работы в нескольких программах (Blender, ZBrush, Substance Painter, Unreal Engine 5, DaVinci Resolve) способствует созданию качественного финального проекта?

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

зачета

- время на подготовку к устному собеседованию составляет 15 минут;
- выполнение кейс-задания осуществляется на компьютере за 60 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Хохлов, П. В., Хохлова, В. Н.	Основы трёхмерного моделирования в программе Blender 3D	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/138781.html
Штейнбах, О. Л.	Трёхмерная графика. Основы работы в Blender	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/138798.html
Штейнбах, О. Л.	Визуализация в Blender	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/138755.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Майстренко, Н. В., Майстренко, А. В.	Мультимедийные технологии в информационных системах	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/64124.html
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
Медведева А. А.	Технологии трехмерного моделирования и анимации. Работа с объектами прикладного дизайна	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2016464
Медведева А. А.	Технологии трехмерного моделирования и анимации	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3276

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Adobe Audition CC ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team LicSub Level 4 (100+) Education

Device license

CorelDraw Graphics Suite X7

Blender

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

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

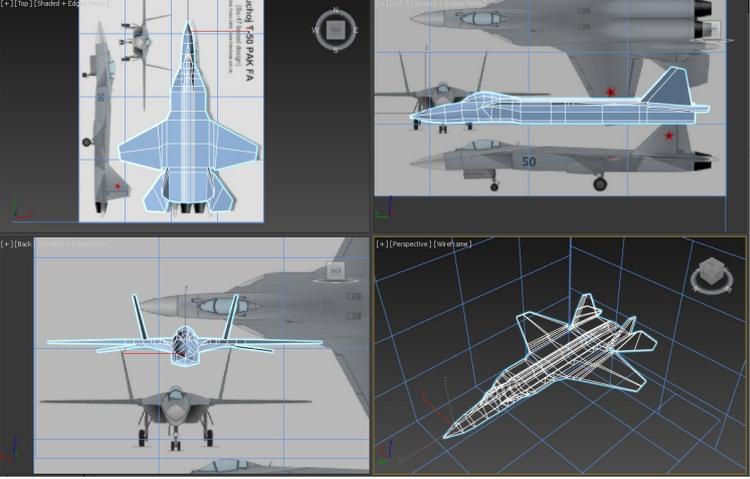
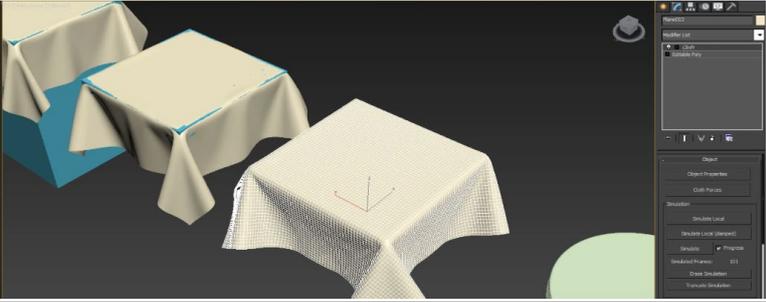
Приложение

рабочей программы дисциплины Технологии трехмерного моделирования и анимации
наименование дисциплины

по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

наименование ОП (профиля): Прикладная информатика в дизайне

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
Семестр 7	
1	<p>Создание моделей на основе чертежей. Объектное моделирование 3D Studio MAX "Самолет". Образец выполнения:</p> 
Семестр 8	
2	<p>Симуляция физических объектов в 3D Studio MAX. "Симуляция физики тканей". Образец выполнения:</p> 
1	<p>Симуляция взаимодействия физических объектов в 3D Studio MAX "Разрушение кирпичной стены". Образец выполнения:</p> 