

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

«21» февраля 2023 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08

Технологии трехмерного моделирования и анимации

Учебный план: 2023-2024 09.03.03 ИИТА ПИД ОО №1-1-8.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в дизайне
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
8	УП	18	36	53,75	0,25	3	Зачет
	РПД	18	36	53,75	0,25	3	
Итого	УП	35	70	110,5	0,5	6	
	РПД	35	70	110,5	0,5	6	

Санкт-Петербург
2023

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

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Якуничева
Николаевна

Елена

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-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.
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.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Базовое трехмерное моделирование.	7					О
Тема 1. Интерфейс, хоткей, основная навигация. Практические занятия: Интрефейс программы 3DS MAX, основы внутренней навигации.		2	2	4	ИЛ	
Тема 2. Основы трехмерного моделирования. Практические занятия: Перемещение, деформация, редактирование формы объектов. Изучение базовых модификаторов.		2	5	4	ИЛ	
Тема 3. Базовое редактирование трехмерных форм. Практические занятия: Базовое редактирование трехмерных форм, применение масштабирования в моделировании. Изучение трехмерных привязок. Создание моделей средней сложности.		2	5	4	ИЛ	

Раздел 2. Сложное трехмерное моделирование.					
Тема 4. Использование модификаторов. Практические занятия: Моделирование трехмерных тел на основе деформаций. Моделирование поверхностей на основе модификаторов Surface и Shell.	2	5	7	ИЛ	О
Тема 5. Comround-операции. Практические занятия: Применение в моделировании Comround-операций: построение геометрии с применением булевых операций, методами Loft-моделирования.	2	3	7	ИЛ	
Тема 6. Параметрические и сплайн-объекты. Практические занятия: Построение параметрических объектов. Применение сложных сплайн-объектов в проектировании.	2	3	7	ИЛ	
Раздел 3. Создание моделей на основе чертежей/планов.					О
Тема 7. Архитектурное моделирование. Практические занятия: Изучение методов проектирования, построения моделей на основе чертежей/схем/планов. Масштабирование в проектировании. Работа с архитектурными примитивами и объектами.	2	5	10	ИЛ	
Тема 8. Объектное моделирование. Практические занятия: Изучение методов моделирования высокодетализированных трехмерных объектов. Оптимизация топологии, особенности построения высокополигональной сетки.	2	5	10	ИЛ	

Тема 9. Основные настройки рендера. Практические занятия: Изучение базовых принципов рендеринга. Основные настройки рендера статического кадра.		1	1	3,75	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Раздел 4. Симуляция объектной физики.						Пр
Тема 10. Симуляция физики тканей. Практические занятия: Симуляция физики тканей: изучение модификатора Cloth, основных параметров имитируемого материала.	2	3	4	ИЛ		
Тема 11. Симуляция физики твердых тел. Практические занятия: Симуляция физики твердых тел: изучение модификатора MassFX, основных физических параметров сцены и объектов.	2	3	4	ИЛ		
Тема 12. Симуляция взаимодействия физических объектов. Практические занятия: Настройка сцены и расчёт симуляции взаимодействия физических объектов в различных ситуациях. Углубленное изучение модификатора MassFX.	2	6	4	ИЛ		
Раздел 5. Создание трехмерных сцен.						Пр

Тема 13. Компонировка трехмерных объектов. Практические занятия: Создание сложных трехмерных сцен: компоновка объектов, принципы композиции в трехмерном моделировании. Разработка объектов для построения сложной сцены – особенности и приоритеты.	2	10	4	ИЛ	Пр
Тема 14. Комплексное проектирование\моделирование.	2		4	ИЛ	
Тема 15. Виртуальные камеры. Практические занятия: Создание и настройка виртуальных камер. Изучение особенностей углов камеры, типов и назначений различных видов. Управление перемещением виртуальных камер.	2	4	8	ИЛ	
Раздел 6. Рендеринг сцены.					
Тема 16. Настройка материалов. Практические занятия: Настройка материалов, текстурных карт, текстурных координат, бесшовных текстур и т.д.	2	2	6	ИЛ	
Тема 17. Настройка освещения сцены. Практические занятия: Настройка освещения сцены, изучение видов и алгоритмов работы источников света в 3DS max.	2	2	6	ИЛ	
Тема 18. Настройка режима рендеринга сцены. Практические занятия: Настройка режима рендеринга сцены.	1	2	6	ИЛ	
Тема 19. Постобработка результатов визуализации. Практические занятия: Постобработка результатов визуализации: основные параметры полученного изображения/видео. Применение методик затенения посредством ambient occlusion.	1	4	7,75	ИЛ	

Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	18	36	53,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	105,5	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-4	Формулирует особенности формирования сценария интерфейса.	Вопросы устного собеседования
	Раскрывает алгоритм эскизирования интерфейса.	Практико-ориентированные задания
	Демонстрирует результат формирования интерфейса с элементами двумерной и/или трёхмерной анимации.	Практико-ориентированные задания

ПК-5	Формулирует основные принципы прототипирования 3D-объектов.	Вопросы устного собеседования
	Строит алгоритм формировать модель 3D-объекта для графического пользовательского интерфейса.	Практико-ориентированные задания
	Демонстрирует прототип 3D-объекта для графического пользовательского интерфейса.	Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	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.	
Не зачтено	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	

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 7	
1	Алгоритмы визуализации и основные настройки.
2	Типы и назначение виртуальных камер.
3	Источники света.
4	Управление проецированием текстур на поверхности.
5	Настройка, создание, назначение материалов и карт текстур.
6	Слияние файлов для объединенной сцены.
7	Цепочки объектов.
8	Массив вдоль пути.
9	Упорядочивание объектов.
10	Поверхности на основе модификаторов Surface и Shell.
11	NURBS-поверхности.
12	Mesh-моделирование.
13	Методы экструзии и размещение сечений на линии.
14	Тела вращения.
15	Создание и редактирование сложных поверхностей.
16	Редактирование формы объектов с помощью модификатора свободной деформации.
17	Булевские объекты.
18	Создание моделей средней сложности.
19	Моделирование на основе трехмерных примитивов.
Семестр 8	
20	Формирование и исполнение очереди видеомонтажа.
21	Подготовка звукового сопровождения.
22	Создание рекламного ролика на основе анимации виртуальной сцены.
23	Имитация физических взаимодействий при анимации.

24	Анимация сложных поверхностей.
25	Связывание и анимация кинематических цепочек.
26	Применение контроллеров анимации.
27	Редактирование графиков изменения параметров объектов в окне треков.
28	Настройки рендеринга при анимации.
29	Настройка и выполнение базовой анимации.
30	Работа с библиотеками материалов и модулем визуализации.
31	Экспорт-импорт виртуальных моделей в различных программных средах.
32	Способы межпрограммного взаимодействия.
33	Порядок создания размерных линий, разрезов, фасадов.
34	Моделирование крыш.
35	Инструменты навигации в виртуальном пространстве.
36	Порядок создания лестниц и этажей.
37	Настройка библиотек с объектами интерьера.
38	Моделирование стен, окон и дверей, перекрытий, колонн, балок и проемов в помещении.
39	CAD-системы для дизайна пространственной среды. Настройка параметров 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				
Аббасов И. Б.	Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018	Саратов: Профобразование	2017	http://www.iprbookshop.ru/64050.html
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
Хворостов Д. А.	3D Studio Max + VRay. Проектирование дизайна среды	Москва: Форум	2019	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=361143
Ложкина, Е. А., Ложкин, В. С.	Проектирование в среде 3ds Max	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/98811.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Пименов В. И., Медведева А. А.	Компьютерная графика. Моделирование, анимация и видео в 3ds MAX	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201746

Забелин, Л. Ю., Конюкова, О. Л., Диль, О. В.	Основы компьютерной графики и технологии трехмерного	Новосибирск: Сибирский государственный университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/54792.html
Миловская О.С.	3ds Max 2018 и 2019. Дизайн интерьеров и архитектуры	Санкт-Петербург: Питер	2019	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=359228
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
Платонова Н. С.	Создание компьютерной анимации в Adobe Flash CS3 Professional	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/52213.html
Майстренко, Н. В., Майстренко, А. В.	Мультимедийные технологии в информационных системах	Тамбов: Тамбовский государственный технический	2015	http://www.iprbookshop.ru/64124.html

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
 Entertainment Creation Suite Ultimate (3dsMax)

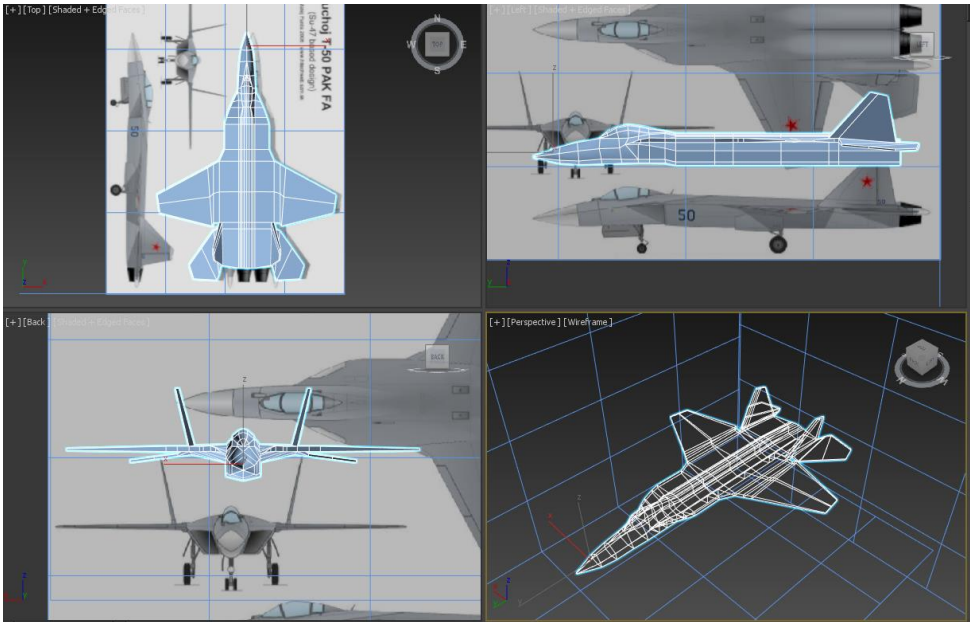
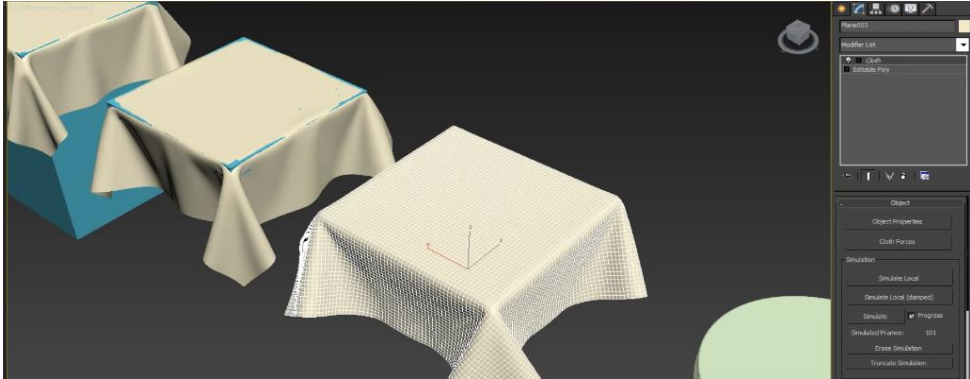
6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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 Трёхмерное моделирование и анимация
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> 