

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 ЗАО №1-3-8.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: 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, 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

<b>ПК-5: Способен разрабатывать и тестировать прототип графического пользовательского интерфейса</b>
<b>Знать:</b> Основные принципы 3D-прототипирования.
<b>Уметь:</b> Формировать модель 3D-объекта для графического пользовательского интерфейса.
<b>Владеть:</b> Навыками разработки прототипа 3D-объекта для графического пользовательского интерфейса.
<b>ПК-4: Способен проектировать стили взаимодействия пользователя с графическим пользовательским интерфейсом программного продукта</b>
<b>Знать:</b> Основные принципы формирования сценария интерфейса.
<b>Уметь:</b> Эскизировать интерфейсы.
<b>Владеть:</b> 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
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Базовое трехмерное моделирование.	4				
Тема 1. Интерфейс, хоткей, основная навигация. Практические занятия: Интрефейс программы 3DS MAX, основы внутренней навигации.		0,5	0,5	10	ИЛ
Тема 2. Основы трехмерного моделирования. Практические занятия: Перемещение, деформация, редактирование формы объектов. Изучение базовых модификаторов.		0,5	0,5	10	ИЛ
Тема 3. Базовое редактирование трехмерных форм. Практические занятия: Базовое редактирование трехмерных форм, применение масштабирования в моделировании. Изучение трехмерных привязок. Создание моделей средней сложности.		0,5	1	8	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.		0,5	1	10	ИЛ
Тема 5. Compound-операции. Практические занятия: Применение в моделировании Compound-операций: построение геометрии с применением булевых операций, методами Loft-моделирования.		0,5	1	10	ИЛ
Тема 6. Параметрические и сплайн-объекты. Практические занятия: Построение параметрических объектов. Применение сложных сплайн-объектов в проектировании.		0,5	1	10	ИЛ
Раздел 3. Создание моделей на основе чертежей/планов.					
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.		0,5	1	10	ИЛ
Тема 8. Объектное моделирование. Практические занятия: Изучение методов моделирования высокодетализированных трехмерных объектов. Оптимизация топологии, особенности построения высокополигональной сетки.		0,5	1	12	ИЛ

Тема 9. Основные настройки рендера. Изучение базовых принципов рендеринга. Основные настройки рендера статического кадра.			1	12	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	8	92	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 4. Симуляция объектной физики.					
Тема 10. Симуляция физики тканей. Симуляция физики тканей: изучение модификатора Cloth, основных параметров имитируемого материала.	5		2	10	ИЛ
Тема 11. Симуляция физики твердых тел. Симуляция физики твердых тел: изучение модификатора MassFX, основных физических параметров сцены и объектов.			2	10	ИЛ
Тема 12. Симуляция взаимодействия физических объектов. Настройка сцены и расчёт симуляции взаимодействия физических объектов в различных ситуациях. Углубленное изучение модификатора MassFX.			2	10	ИЛ
Раздел 5. Создание трехмерных сцен.					
Тема 13. Компоновка трехмерных объектов. Создание сложных трехмерных сцен: компоновка объектов, принципы композиции в трехмерном моделировании. Разработка объектов для построения сложной сцены – особенности и приоритеты.				2	10
Тема 14. Комплексное проектирование\моделирование.				10	ИЛ

Тема 15. Виртуальные камеры. Создание и настройка виртуальных камер. Изучение особенностей углов камеры, типов и назначений различных видов. Управление перемещением виртуальных камер.		2	6	ИЛ
Раздел 6. Рендеринг сцены.				
Тема 16. Настройка материалов. Настройка материалов, текстурных карт, текстурных координат, бесшовных текстур и т.д.		2	6	ИЛ
Тема 17. Настройка освещения сцены. Настройка освещения сцены, изучение видов и алгоритмов работы источников света в 3DS max.		2	6	ИЛ
Тема 18. Настройка режима рендеринга сцены. Настройка режима рендеринга сцены.		1	10	ИЛ
Тема 19. Постобработка результатов визуализации. Постобработка результатов визуализации: основные параметры полученного изображения/видео. Применение методик затенения посредством ambient occlusion.		1	10	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	88	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		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	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 течение семестра.	

## 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 4		
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	Редактирование формы объектов с помощью модификатора свободной деформации.	
16	Булевские объекты.	
17	Создание моделей средней сложности.	
18	Моделирование на основе трехмерных примитивов.	
Курс 5		
19	CAD-системы для дизайна пространственной среды. Настройка параметров проекта.	
20	Моделирование стен, окон и дверей, перекрытий, колонн, балок и проемов в помещении.	
21	Настройка библиотек с объектами интерьера.	
22	Порядок создания лестниц и этажей.	
23	Инструменты навигации в виртуальном пространстве.	
24	Моделирование крыш.	
25	Порядок создания размерных линий, разрезов, фасадов.	
26	Способы межпрограммного взаимодействия.	
27	Экспорт-импорт виртуальных моделей в различных программных средах.	
28	Работа с библиотеками материалов и модулем визуализации.	
29	Настройка и выполнение базовой анимации.	
30	Настройки рендеринга при анимации.	
31	Редактирование графиков изменения параметров объектов в окне треков.	
32	Применение контроллеров анимации.	
33	Связывание и анимация кинематических цепочек.	

34	Анимация сложных поверхностей.
35	Имитация физических взаимодействий при анимации.
36	Создание рекламного ролика на основе анимации виртуальной сцены.
37	Подготовка звукового сопровождения.
38	Формирование и исполнение очереди видеомонтажа.

### 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

В течение семестра выполняются контрольные работы. 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
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Аббасов И. Б.	Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018	Саратов: Профобразование	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64050.html">http://www.iprbookshop.ru/64050.html</a>
Ложкина, Е. А., Ложкин, В. С.	Проектирование в среде 3ds Max	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98811.html">http://www.iprbookshop.ru/98811.html</a>
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	<a href="http://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=364432">http://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=364432</a>
Хворостов Д. А.	3D Studio Max + VRay. Проектирование дизайна среды	Москва: Форум	2019	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=361143">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=361143</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Пименов В. И., Медведева А. А.	Компьютерная графика. Моделирование, анимация и видео в 3ds MAX	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201746">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201746</a>
Платонова Н. С.	Создание компьютерной анимации в Adobe Flash CS3 Professional	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52213.html">http://www.iprbookshop.ru/52213.html</a>
Медведева А. А.	Технологии трехмерного моделирования и анимации	СПб.: СПбГУПТД	2016	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3276">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3276</a>
Майстренко, Н. В., Майстренко, А. В.	Мультимедийные технологии в информационных системах	Тамбов: Тамбовский государственный технический	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64124.html">http://www.iprbookshop.ru/64124.html</a>

Медведева А. А.	Технологии трехмерного моделирования и анимации. Работа с объектами прикладного дизайна	СПб.: СПбГУПТД	2016	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2016464">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2016464</a>
Забелин, Л. Ю., Конюкова, О. Л., Диль, О. В.	Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54792.html">http://www.iprbookshop.ru/54792.html</a>

### 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](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



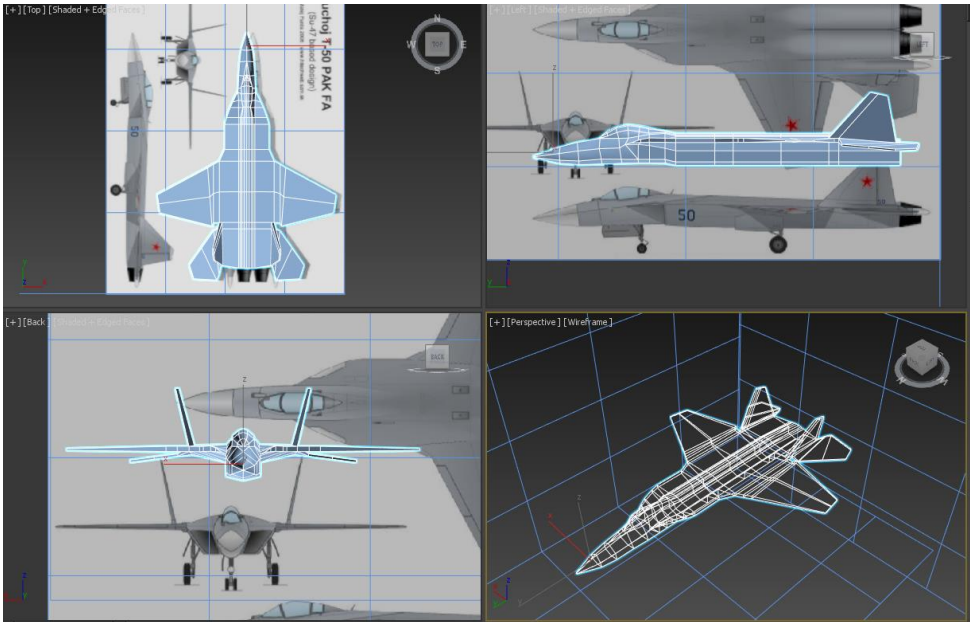
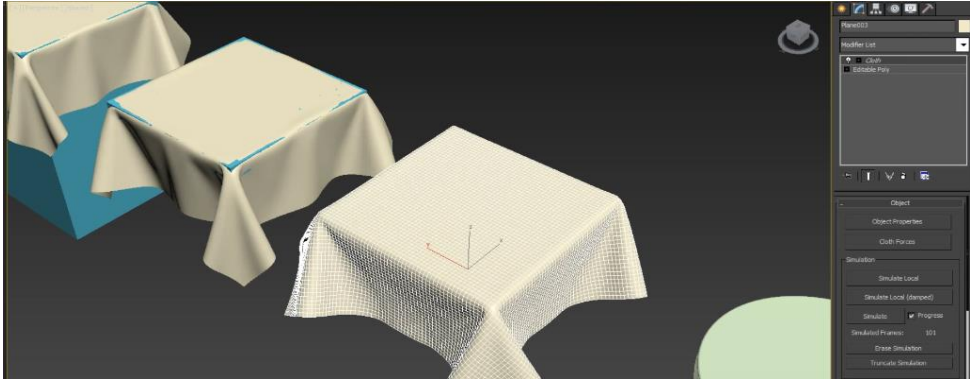
## Приложение

рабочей программы дисциплины Трехмерное моделирование и анимация

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)
<b>Семестр 7</b>	
1	<p>Создание моделей на основе чертежей. Объектное моделирование 3D Studio MAX "Самолет". Образец выполнения:</p> 
<b>Семестр 8</b>	
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> 