

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юров Сергей Серафимович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 14.02.2024 12:24:59  
Уникальный программный ключ:  
3cba11a39f7f7fad578ee5ed1f72a427b45709d10da52f2f114bf9bf44b8f14

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
**«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА»**  
ФАКУЛЬТЕТ ДИЗАЙНА И МОДЫ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

С.С. Юров

«29» июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДЭ.01.01 «3-D МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Для направления подготовки:  
54.03.01 Дизайн  
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:  
*проектный*

Направленность (профиль):  
«Гейм - дизайн»

Форма обучения:  
очная, очно-заочная

Москва 2023

Разработчик (и): Михалина Татьяна Николаевна - доцент кафедры дизайна АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна», член Союза дизайнеров России.

Рецензент: Шичков Игорь Викторович - доцент кафедры дизайна АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна», член Союза дизайнеров России.

«29» июня 2023 г.


  
(подпись)

/Т.Н. Михалина /

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО 54.03.01 Дизайн (уровень бакалавриата), утв. Приказом Министерства образования и науки РФ № 1015 от 13.08.2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета ФДМ

  
(подпись)

/В.В. Самсонова/

Заведующая кафедрой разработчика  
РПД, доцент, кандидат  
культурологии

  
подпись

/ Э.М. Андросова/

Протокол заседания кафедры № 3 от «29» июня 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины
4. Результаты освоения дисциплины обучающимся
5. Объем дисциплины и распределение видов учебной работы по семестрам
6. Структура и содержание дисциплины
7. Примерная тематика курсовых работ
8. Фонд оценочных средств по дисциплине
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины
11. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины
12. Приложение 1

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** овладение студентами знаниями и практическими навыками, необходимыми для создания и работы с 3D изображениями. В дисциплине изучаются процессы создания различных трёхмерных объектов, компоновки из них сложных сцен, назначения им материалов, их освещения и визуализации.

**Задачи:**

- приобретение навыков научной и практической работы в области моделирования объектов трехмерной графики, освоение предметной области, ее терминологии и специфики.
- изучение особенностей применения различных способов моделирования и текстурирования объектов на практике;
- приобретение навыков работы в среде программы трехмерной графики 3D Studio MAX.
- приобретение опыта создания собственных проектов с использованием трехмерного моделирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1. Место дисциплины в учебном плане:

**Блок:** Блок 1. Дисциплины (модули)

**Часть:** Часть, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины

**Осваивается:** 3-6 семестры

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-2** - Способен разрабатывать дизайн-концепцию видеоигры в соответствии с технической документацией

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2 - Способен разрабатывать дизайн-концепцию видеоигры в соответствии с технической документацией	ПК-2.2. Создает прототип видеоигры в системах трехмерного моделирования, графических редакторах и иных средах	<b>Знать:</b> методы работы в специализированных программах для построения геометрических проекций трёхмерной модели сцены на плоскости (например, экран компьютера) или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях <b>Уметь:</b> создавать изображения или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях <b>Владеть:</b> методами создания изображений или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «3-D моделирование» для студентов очной и очно-заочной формы обучения, реализуемой в АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн, составляет: 10 з.е. / 360 час.

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)	
	Очная	Очно-заочная
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>216</b>	<b>72</b>
<i>в том числе:</i>		
Лекции	108	36
Практические занятия	108	36
Лабораторные работы	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>117</b>	<b>261</b>
<i>в том числе:</i>		
часы на выполнение КР / КП	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>		
Вид	Зачет с оценкой – 3,4,5 семестры Экзамен – 6 семестр	Зачет с оценкой – 3,4,5 семестры Экзамен – 6 семестр
Трудоемкость (час.)	27	27
<b>Общая трудоемкость з.е. / часов</b>	<b>10 з.е. / 360 час.</b>	<b>10 з.е. / 360 час.</b>

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы дисциплины		Количество часов			
		Очная			
№	Наименование	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
2	Основы работы в 3Dредакторе Blender	4	4	-	8
3	Создание и редактирование Меш-объектов	5	5	-	8
4	Материалы и текстуры в редакторе Blender	5	5	-	8
Итого (часов)		18	18	-	36
<b>Форма контроля:</b>		<i>Зачет с оценкой</i>			
<b>Всего за 3 семестр</b>		<b>72 / 2 з.е.</b>			
5	Система частиц	4	4	-	4
6	Использование арматуры для деформации модели	8	8	-	8
7	Пост-обработка и экспорт изображений	8	8	-	8
8	Основы анимации 3Dмоделей	8	8	-	8
9	Создание 3D моделей по фотографиям	8	8	-	8
Итого (часов)		36	36	-	36
<b>Форма контроля:</b>		<i>Зачет с оценкой</i>			
<b>Всего за 4 семестр</b>		<b>108 / 3 з.е.</b>			
10	Моделирование взаимодействий физических объектов	6	6	-	12
11	Редактирование видео в Blender	6	6	-	12
12	Автоматизация работы в 3D редакторе с помощью BlenderPython API	6	6	-	12
Итого (часов)		18	18	-	36
<b>Форма контроля:</b>		<i>Зачет с оценкой</i>			
<b>Всего за 5 семестр</b>		<b>72 / 2 з.е.</b>			
13	Основы использования игрового движка	12	12	-	3
14	Создания и отображения интерактивной 3D графики в браузерах: Blend4Web	12	12	-	3
15	Дополненная реальность (AR): подготовка модели в Blender и публикация с помощью Blend4Web	12	12	-	3
Итого (часов)		36	36	-	9
<b>Форма контроля:</b>		<i>Экзамен-27 час.</i>			
<b>Всего за 6 семестр</b>		<b>108 / 3 з.е.</b>			
<b>Всего по дисциплине:</b>		<b>360 / 10 з.е.</b>			

Темы дисциплины		Количество часов			
№	Наименование	Очно-заочная			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
1	Основные понятия 3Dмоделирования	2	2	-	13
2	Основы работы в 3Dредакторе Blender	2	2	-	13
3	Создание и редактирование Меш-объектов	2	2	-	14
4	Материалы и текстуры в редакторе Blender	3	3	-	14
Итого (часов)		9	9	-	54
<b>Форма контроля:</b>		<b>Зачет с оценкой</b>			
<b>Всего за 3 семестр</b>		<b>72 / 2 з.е.</b>			
5	Система частиц	2	2	-	18
6	<b>Использование арматуры</b> для деформации модели	2	2	-	18
7	Пост-обработка и экспорт изображений	1	1	-	18
8	Основы анимации 3Dмоделей	2	2	-	18
9	Создание 3D моделей по фотографиям	2	2	-	18
Итого (часов)		9	9	-	90
<b>Форма контроля:</b>		<b>Зачет с оценкой</b>			
<b>Всего за 4 семестр</b>		<b>108 / 3 з.е.</b>			
10	Моделирование взаимодействий физических объектов	3	3	-	18
11	Редактирование видео в Blender	3	3	-	18
12	Автоматизация работы в 3D редакторе с помощью BlenderPython API	3	3	-	18
Итого (часов)		9	9	-	54
<b>Форма контроля:</b>		<b>Зачет с оценкой</b>			
<b>Всего за 5 семестр</b>		<b>72 / 2 з.е.</b>			
13	Основы использования игрового движка	3	3	-	21
14	Создания и отображения интерактивной 3D графики в браузерах: Blend4Web	3	3	-	21
15	Дополненная реальность (AR): подготовка модели в Blender и публикация с помощью Blend4Web	3	3	-	21
Итого (часов)		9	9	-	63
<b>Форма контроля:</b>		<b>Экзамен-27 час.</b>			
<b>Всего за 6 семестр</b>		<b>108 / 3 з.е.</b>			
<b>Всего по дисциплине:</b>		<b>360 / 10 з.е.</b>			

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

### ***Тема 1. Основные понятия 3D моделирования***

- Основные понятия трехмерного моделирования и анимации;
- Области применения анимации и интерактивной компьютерной графики;
- Основные понятия компьютерной анимации и интерактивной машинной графики;
- Интерактивная компьютерная графика;
- Понятие модели. Узлы, ребра, грани. Форматы;
- Трассировка лучей;
- Рендеринг.

### ***Тема 2. Основы работы в 3D редакторе Blender***

- Основы работы в 3D редакторе Blender;
- Интерфейс программы;
- Окно пользовательских настроек;
- Открытие, сохранение и прикрепление файлов;
- Работа с окнами видов;
- Изменение типа
- Перемещение в 3D пространстве;
- Источники света, свойства, настройки;
- Камера, виды, расположение;
- Настройки окружения;
- Режимы рендеринга.

### ***Тема 3. Создание и редактирование меш-объектов***

- Основные Меш-объекты;
- Использование главных манипуляторов для манипуляции Меш-Объектами;
- Режим редактирования;
- Редактирование вершин Меш-объекта;
- Режим пропорционального редактирования вершин;
- Создание 3D текста
- Объединение / Разделение Меш-Объектов;
- Булевы операции;
- Экструдирование;
- Фигуры вращения;
- Режим лепки.

### ***Тема 4. Материалы и текстуры в редакторе Blender***

- Основные настройки материала;
- Настройки Halo;
- Наложение текстур;
- Основные настройки текстуры;
- Встроенные в Blender Текстуры;
- Текстура Stucci;
- Использование изображения в качестве текстуры;
- Карта Смещений;



- UV-развертка;
- Использование изображения в качестве фона;
- Рендер изображения в формат JPEG.

### ***Тема 5. Система частиц***

- Система частиц и их взаимодействие (Particle System);
- Панель Particle System;
- Панель Physics;
- Панель Visualization;
- Настройка частиц и влияние материалов;
- Взаимодействие частиц с объектами и силами;
- Ветер;
- Образцы настроек частиц: снег, огонь, фейерверк;
- Использование частиц для создания волос.

### ***Тема 6. Использование арматуры для деформации модели***

- Арматура (кости и скелет);
- Использование арматуры для деформации меша;
- Создание групп вершин;
- Использование инверсной кинематики;
- Связывание объектов методом Родитель-Потомок;
- Настройка Центра Объекта (опорной точки);
- Создание ключей меша;
- Использование слайдеров редактирования действия.

### ***Тема 7. Пост-обработка и экспорт изображений***

- Возможностям рендеринга и пост-обработки;
- Система nodes;
- Доступ к нодам;
- Настройка нодов для рендера с эффектом глубины резкости;
- Подготовка стереоскопических изображений: анаглифический метод, стереопары; Освещение и Тени;
- Отражение (зеркальность) и Преломление (прозрачность и искажение).

### ***Тема 8. Основы анимации 3D моделей***

- Основы анимации;
- Режим временной шкалы;
- Синхронность, Движение, Вращение и Масштабирование;
- Просмотр готовой анимации;
- Анимирование Материалов, Ламп и Настроек Окружения;
- Анимация изменения формы;
- Работа с Окном IPO;
- Автоматическое Создание Ключевых Кадров (Keyframing);
- Слежение за объектом;
- Движение по Пути и по Кривой;

### ***Тема 9. Создание 3D моделей по фотографиям***

- Геометрические основы фотограмметрии;
- Фотограмметрические приборы и системы;
- Теоретические основы геометрической модели объекта;
- Назначение и классификация фототриангуляции;
- Получение цифровой и графической информации об объекте по снимкам;
- создания модели в программе VisualSFM;
- обработка модели в программе MeshLab.

### ***Тема 10. Моделирование взаимодействий физических объектов***

- Физика Объектов (Physics);
- Использование системы мягких тел;
- Создание ткани;
- Эффект одежды (Cloth);
- Создание жидкости (Fluid): Домен (Domain), Жидкость (Fluid), Inflow - элемент сцены подающий воду, Outflow - элемент сцены для отвода жидкости и контроля заполнения,
- Препятствия (Obstacles), Объекты, с которыми взаимодействует жидкость.
- Создание кривой параметра Strength в окне IPO.

### ***Тема 11. Редактирование видео в Blender***

- Редактирование Видео;
- Настройка экрана редактора видео (Sequence Editor);
- Создание фильма из набора отдельных клипов;
- Добавление Аудио трека;
- Трекинг изображения: отслеживание видеофайла, создание отслеживаемой плоскости, интеграция 3D моделей в видеоклип, Пост-обработка в редакторе нодов.

### ***Тема 12. Автоматизация работы в 3D редакторе с помощью Blender Python API***

- Расширение функционала Blender с помощью языка Python;
- Основы работы с библиотекой bpy;
- Программирование элементов интерфейса Blender;
- Создание 3D объектов с помощью Blender Python API;
- Управление движением объектов сцены с помощью сценариев;
- Автоматизация создания и экспорта графических изображений.

### ***Тема 13. Основы использования игрового движка***

- Основы использования Игрового Движка (Game Engine);
- Настройка Физического Движка;
- Использование логических блоков;
- Материалы для придания объектам определенных физических свойств (эластичность -elasticity, коэффициент трения - friction);
- Наложение материалов;
- Использование игровой физики в анимации.

#### ***Тема 14. Создания и отображения интерактивной 3D графики в браузерах: Blend4Web***

- Начало работы с Blend4Web SDK;
- Создание простой сцены Blend4Web;
- Создание материалов Blend4Web. Сложные материалы;
- Логические ноды и JavaScript;
- Управление от первого лица и физика;
- Создание интерактивного веб-приложения;
- Динамическая загрузка в приложение новых объектов;
- Создание интерактивной открытки.

#### ***Тема 15. Дополненная реальность (AR): подготовка модели в Blender и публикация с помощью Blend4Web***

- Дополненная реальность, концепция виртуальных интерфейсов;
- AR-возможности Blend4Web, основанные на JavaScript-порте популярной библиотеки ARToolKit;
- Подготовка сцены;
- Создание маркеров;
- Ограничители перемещения;
- Антиалиасинг для постпроцессинга и WebVR;
- Публикация AR приложения, доступ через мобильное устройство.

### **7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ**

Курсовая работа не предусмотрена

### **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.**

### **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

#### **9.1. Рекомендуемая литература:**

##### **Основная литература:**

1. Компьютерная трехмерная графика: учебно-методическое пособие для практических занятий: Н. А. Саблина Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017.

режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576712>

2. Основы трёхмерного моделирования и визуализации: учебно-методическое пособие: Р. Г. Хисматов, А. Н. Грачев, Р. Г. Сафин, Н. Ф. Тимербаев; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012.

режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258846>

3. Папуловская, Н. В. Математические основы программирования трехмерной графики: учебно-методическое пособие / Н. В. Папуловская; науч. ред. Л. Г. Доросинский;

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016.

*режим доступа:* <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695187>

4. Технологии трехмерного моделирования и визуализации изображений в визуализаторе Арнольд (Arnold, 3ds Max): учебное пособие. - Хохлов П. В., Хохлова В. Н. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021.

*режим доступа:* [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=694764](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=694764)

5. Трошина, Г. В. Трехмерное моделирование и анимация: учебное пособие: Г. В. Трошина. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.

*режим доступа:* <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229305>

#### **Дополнительная литература:**

1. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы: учебное пособие / Е. А. Никулин. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 100 с.

*режим доступа:* <https://e.lanbook.com/book/107949>

2. Никулин, Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики: пособие / Никулин Е.А. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. - 554 с.

*режим доступа:* <https://znanium.com/catalog/product/940228>

3. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин / под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2017. - 400 с.

*режим доступа:* <https://znanium.com/catalog/product/894969>

4. Лейкова, М. В. Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3Dмоделирования / М. В. Лейкова, Л. О. Мокрецова, И. В. Бычкова. - Москва: МИСИС, 2013. - 76 с.

*режим доступа:* <https://e.lanbook.com/book/47486>

5. Лейкова, М. В. Инженерная компьютерная графика: методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования: учебное пособие / М. В. Лейкова, И. В. Бычкова. - Москва: МИСИС, 2016. - 92 с.

*режим доступа:* <https://e.lanbook.com/book/93600>

#### **9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.**

При осуществлении образовательного процесса по данной учебной дисциплине предполагается использование:

##### **Лицензионное программное обеспечение:**

1. Windows 10 Pro Professional (Договор: Tr000391618, Лицензия: V8732726);

2. Microsoft Office Professional Plus 2019 (Договор: Tr000391618, Лицензия: V8732726);

3. Kaspersky Endpoint Security KL4863RAPFQ (Договор: Tr000583293).

##### **Свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Браузер Google Chrome;

2. Браузер Yandex;

3. Adobe Reader - программа для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF;

4. ZOOM - программа для организации видеоконференций.

### **9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Behance.net – ресурс для сбора референсов и просмотра графического материала.
2. Biblioclub.ru – университетская библиотечная система online
3. Demiart портал - форум по работе с Adobe Photoshop, Adobe Illustrator и 3DS max <http://demiart.ru>
4. Vimeo.com – видео-ресурс для сбора референсов и просмотра мультимедийного материала.
5. Window.edu.ru – единое окно доступа к образовательным ресурсам

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия проводятся в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, компьютерный класс. Имеет оснащение:

- а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная;
- б) стационарный широкоформатный мультимедиапроектор Epson EB-X41, экран, колонки;
- в) наглядные пособия в цифровом виде, слайд-презентации, видеофильмы, макеты и т.д., которые применяются по необходимости в соответствии с темами (разделами) дисциплины;
- г) персональные компьютеры, подключенные к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна».

Помещение для самостоятельной работы оснащено:

- а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная;
- б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки;
- в) персональные компьютеры, подключенные к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна».

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение курса «3-D моделирование» предполагает большой удельный вес самостоятельной работы студентов. Приступая к изучению данной учебной дисциплины, следует ознакомиться с предложенным преподавателем графиком учебного процесса, включающим самостоятельную работу. На основе этого графика можно четко планировать объем работы и время, необходимое для выполнения внеаудиторной работы, подготовки к практическим занятиям и контрольным формам обучения.

Целью самостоятельной работы является углубленное усвоение учебного материала, развитие способностей, творческой активности, проявление индивидуального интереса к изучению отдельных тем и вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам; выполнение контрольных работ. Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному

мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- формирование творческих умений и навыков при разработке видеороликов;
- закрепление теоретического материала, полученного на лекциях;
- освоение графических приёмов и методов при выполнении домашних заданий;
- формирование эстетического вкуса.

В процессе изучения дисциплины «3-D моделирование» самостоятельная работа студентов предполагает:

1. Чтение учебной, научной и научно-популярной литературы.
2. Изучение этапов разработки видеороликов.
3. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.
4. Выполнение видеосъемки, монтажа и обработки видеоматериала.
5. Подготовка к семестровому зачету-просмотру.

### ***Методические рекомендации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по освоению дисциплины***

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность изучать дисциплину по индивидуальному плану, согласованному с преподавателем и деканатом.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: изучение дисциплины с использованием информационных средств; индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

В процессе обучения студентам из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья информация предоставляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

*Для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа (с возможностью увеличения шрифта).

В случае необходимости информация может быть представлена в форме аудиофайла.

*Для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
**«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА»**  
ФАКУЛЬТЕТ ДИЗАЙНА И МОДЫ

Кафедра дизайна

**Фонд оценочных средств**

Текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)

**Б1.В.ДЭ.01.01 «3-D МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

**Для направления подготовки:**

54.03.01 Дизайн  
(уровень бакалавриата)

**Типы задач профессиональной деятельности:**

*проектный*

**Направленность (профиль):**

«Гейм - дизайн»

**Форма обучения:**

очная, очно-заочная

**Результаты обучения по дисциплине**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
<b>ПК-2</b> - Способен разрабатывать дизайн-концепцию видеоигры в соответствии с технической документацией	<b>ПК-2.2.</b> Создает прототип видеоигры в системах трехмерного моделирования, графических редакторах и иных средах	<b>Знать:</b> методы работы в специализированных программах для построения геометрических проекций трёхмерной модели сцены на плоскости (например, экран компьютера) или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях <b>Уметь:</b> создавать изображения или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях <b>Владеть:</b> методами создания изображений или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях

**Показатели оценивания результатов обучения**

<b>Шкала оценивания</b>			
<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<p><b>Не знает:</b> методы работы в специализированных программах для построения геометрических проекций трёхмерной модели сцены на плоскости (например, экран компьютера) или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p> <p><b>Не умеет:</b> создавать изображения или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p> <p><b>Не владеет:</b> методами создания изображений или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p>	<p><b>В целом знает:</b> методы работы в специализированных программах для построения геометрических проекций трёхмерной модели сцены на плоскости (например, экран компьютера) или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p> <p><b>В целом умеет:</b> создавать изображения или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p> <p><b>В целом владеет:</b> методами создания изображений или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p>	<p><b>Знает:</b> методы работы в специализированных программах для построения геометрических проекций трёхмерной модели сцены на плоскости (например, экран компьютера) или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p> <p><b>Умеет:</b> создавать изображения или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p> <p><b>Владеет:</b> методами создания изображений или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p>	<p><b>В полном объеме знает:</b> методы работы в специализированных программах для построения геометрических проекций трёхмерной модели сцены на плоскости (например, экран компьютера) или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p> <p><b>В полном объеме умеет:</b> создавать изображения или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p> <p><b>В полном объеме владеет:</b> методами создания изображений или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях</p>



## *Оценочные средства*

### Задания для текущего контроля

#### 3 семестр

##### **Практическое задание**

1. Заскульптить из сферы куб, из полученного куба сферу. Сферу скульптим в пирамиду.

#### 4 семестр

##### **Практическое задание**

1. Создать 3d скульптуру по гипсовому слепку и набору фотографий.
2. Попасть в силуэты и пропорции модели.

#### 5 семестр

##### **Практическое задание**

1. Сделать ретопологию 3d скульптуре.
2. Разложить низкополигональную модель на UV координаты.

#### 6 семестр

##### **Практическое задание №1.**

Создать карту рельефа высокополигональной модели, на UV координаты ретопологии модели.

##### **Практическое задание №2.**

Повторить процесс создания 3d книги.

Оценка практического задания производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».

### Промежуточная аттестация

#### **Примерные вопросы к зачету с оценкой, 3 семестр**

1. Основные этапы и роль цифрового процесса производства трехмерного графического продукта.
2. Редакторы трехмерной графики
3. Цветовые модели трехмерной графики
4. Способы визуализации трехмерных изображений
5. Основы трехмерного графического моделирования
6. Современные концепции трехмерного моделирования
7. Анимация – основные методы анимации объектов и материалов
8. Сущность сплайнового моделирования
9. Моделирование на основе сеток
10. Деформации, их виды и применение
11. Методы модификации объектов
12. Модификаторы и форматы хранения
13. Понятие об освещенности сцен

14. Типы источников света и их характеристики
15. Иерархические связи между объектами, редактор дорожек
16. Контролеры и констрэйнты. Анимация толпы с помощью Populate tool.
17. Морфинг объектов
18. Спецэффекты: эффекты свечения, система частиц Particle Flow и деформации пространства
19. Mparticles: продвинутые спецэффекты в Particle Flow
20. MASS FX: расчёт физически-достоверной анимации

### **Примерные вопросы к зачету с оценкой, 4 семестр**

1. Основы работы и интерфейс в Cinema 4D. Теги в Cinema 4D.
2. Моделирование в Cinema 4D.
3. Деформеры в Cinema 4D.
4. Скульптинг в Cinema 4D.
5. Анимация в Cinema 4D.
6. MoGraph в Cinema 4D.
7. Материалы в Cinema 4D.
8. Рендер и визуализация в Cinema 4D.
9. Динамика в Cinema 4D.
10. Симуляция в Cinema 4D.
11. Xpresso и User Data в Cinema 4D.
12. BodyPaint и UV Edit в Cinema 4D.
13. Риггинг и анимация персонажа в Cinema 4D.
14. Трансформационная анимация, икакие атрибуты объекта она использует. Привести пример
15. Ключевые кадры и их ролт в создании анимации.
16. Продемонстрируйте на примере процесс создания анимации при помощи автоматической расстановки ключевых кадров.
17. Роль кривой анимации.

### **Примерные вопросы к зачету с оценкой, 5 семестр**

1. Области применения и задачи Houdini
2. Функциональные возможности Houdini Apprentice
3. Ключевые особенности Houdini
4. Интерфейс программы Houdini
5. Набор инструментов и панель управления операциями
6. Отличие Houdini от Cinema 4D
7. Нодовый принцип работы в Houdini
8. Узлы, устанавливающие условия и правила для моделирования динамики
9. Опишите процедуру моделинга в Houdini
10. Шейдинг и проработка освещения
11. Шейдерные узлы, их назначение и работа с ними
12. Принципы создания и редактирования геометрии в программе
13. Назовите атрибуты геометрии
14. Особенности создания анимации в Houdini
15. Процесс создания симуляции частиц
16. Принцип работы платформы для моделирования жидкостей на основе частиц
17. Техника создания и моделирования деформируемых объектов
18. Техника создания и моделирования группы персонажей
19. Процесс создания и моделирования мышц, ткани и кожи в Houdini
20. Визуализация сцены, изображения

## Примерные вопросы к экзамену, 6 семестр

1. Интерфейс программы Autodesk Maya
2. Основные функции и инструменты программы
3. Создание трехмерных сцен
4. Процесс создание проекта в Maya
5. Техника моделирования объектов и их анимация
6. Сохранение сцены
7. Анимация сцены
8. Редактирование иерархических цепочек в окне диалога Outliner
9. Методы моделирования в Maya
10. NURBS-моделирование
11. Различные способы создания NURBS-поверхностей
12. Моделирование с помощью деформаторов
13. Редактирование NURBS-поверхностей
14. Основы полигонального моделирования
15. Создание полигональных примитивов
16. Использование методов создания NURBS-поверхностей для получения полигональных сеток
17. Инструменты редактирования полигонов
18. Операция выдавливания
19. Дополнительные приемы моделирования
20. Материалы и текстуры
21. Техники анимации
22. Процесс визуализации
23. Назначение программы ZBrush
24. Ключевые особенности программы
25. Понятие о цифровом изображении
26. Инструментальные средства в режиме редактирования
27. Обзор функций программы по созданию 2D-рисунка.
28. Обзор функций программы по созданию рельефа с помощью каталога Alphas
29. Функциональные возможности инструмента Live Boolean.
30. Изменение положения какой-либо части модели Transpose.
31. Инструмент FiberMesh для быстрого «выращивания» волокон
32. Суть рисования с помощью пиксолов
33. Техника деформирования объектов и назначения материала
34. Работа со слоями документа
35. Параметрические 3-мерные объекты
36. Z-сферы, их назначение и способы применения
37. Добавление тумана и элементов заднего плана
38. Рисование кистью Fiber Brush
39. Скульптурные кисти
40. Создание макетных плоскостей
41. Основы моделирования с использованием симметрии
42. Продвинутое методы цифровой лепки
43. Визуализация, источники света
44. Создание материалов MatCap

## Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

4-балльная шкала (экзамен, зачет с оценкой)	2-балльная шкала (зачет)	Показатели	Критерии
Отлично	Зачтено	1. Полнота ответов на вопросы и выполнения задания. 2. Аргументированность выводов. 3. Умение перевести теоретические знания в практическую плоскость.	глубокое знание теоретической части темы, умение проиллюстрировать изложенное примерами, полный ответ на вопросы, способен применять умения при решении общих и нетиповых задач
Хорошо			глубокое знание теоретических вопросов, ответы на вопросы преподавателя, но допущены незначительные ошибки, способен применять умения при решении общих задач
Удовлетворительно			знание структуры основного учебно-программного материала, основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, затруднения при практическом применении теории, существенные ошибки при ответах на вопросы преподавателя, имеет навыки в ограниченной области профессиональной деятельности
Неудовлетворительно	Не зачтено		существенные пробелы в знаниях основных положений теории, не владение терминологией, основными методиками, не способность формулировать свои мысли, применять на практике теоретические положения, отвечать на вопросы преподавателя

Разработчик (и): Михалина Татьяна Николаевна - доцент кафедры дизайна АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна», член Союза дизайнеров России.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры дизайна (Протокол заседания кафедры № 3 от «29» июня 2023 г.).