

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Московский государственный институт культуры**

**УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель УМС  
Факультета МАИС  
Кот Ю.М.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
3D-анимация**

**Направление подготовки/специальности (код, наименование)**  
51.04.02 Народная художественная культура

**Программа подготовки**  
Художественный руководитель студии анимации и мультимедиа. Преподаватель

**Квалификация (степень) выпускника:**  
Магистр

**Форма обучения:**  
очная

*(РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов)*

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - сформировать компетенции обучающегося в области современных направлений развития инструментальных средств 3d-моделирования и анимации.

Задачи дисциплины:

- Освоить основные методы трехмерного моделирования.
- Рассмотреть основные принципы моделирования на основе трехмерных примитивов.
- Показать особенности назначения материалов и текстур трехмерным объектам.
- Показать особенности установки и настройки камер.
- Освоить основные технологии анимации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина входит в блок Б.1 обязательной части магистерской подготовки по направлению подготовки 51.04.02 Народная художественная культура, профиль подготовки Художественный руководитель студии анимации и мультимедиа. Дисциплина осваивается с 1 по 4 семестре. В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и навыки, необходимые для прохождения практик: учебной и производственной.

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ООП способствует планомерному формированию необходимых компетенций и углубленной подготовке студентов к решению специальных практических профессиональных задач.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций *Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ПК-3, ПК-4, ПК-5* в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению 51.04.02 Народная художественная культура, профиль подготовки Художественный руководитель студии анимации и мультимедиа.

*Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).*

Компетенция (код и наименование)	Результаты обучения
<i>ПК – 3</i> Готов к оказанию экспертно-консультационной помощи по разработке анимационных и мультимедийных проектов	<b>ЗНАЕТ:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- историю кино, мультимедиа и анимации,</li><li>- различные виды и жанры анимации и мультимедиа</li><li>- понимать принципы работы над проектом в сфере анимации и мультимедиа</li></ul> <b>УМЕЕТ:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать оптимальную стилевую концепцию реализации проекта в сфере анимации и мультимедиа;</li><li>- оказывать консультационную помощь при создании сценария проекта</li><li>- оказывать консультационную помощь при разработке светового решения проекта в сфере анимации и мультимедиа;</li><li>- оказывать консультационную помощь при разработке</li></ul>

	<p>звукового решения проекта в сфере анимации и мультимедиа;</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в различных видах и жанрах анимации и мультимедиа</li> <li>- навыками разработки и реализации концепции анимационного и мультимедийного проекта</li> </ul>
<p><i>ПК – 4</i></p> <p>Способен использовать различные средства для производства анимационного и мультимедийного произведения</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные средства производства анимационного и мультимедийного произведения</li> <li>- принципы работы со сценарием произведения в области анимации и мультимедиа</li> <li>- основы звукорежиссуры</li> </ul> <p><b>УМЕЕТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять различные технические средства производства анимационного и мультимедийного произведения</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования съёмочной, осветительной, проекционной техники и вспомогательного оборудования для осуществления записи в области анимации и мультимедиа</li> <li>- способен осуществлять студийную и репортажную звукозапись</li> <li>- навыками написания и корректировки сценария</li> </ul>
<p><i>ПК-5</i></p> <p>Способен участвовать в разработке художественно-технических проектов в области анимации и мультимедиа.</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессиональную терминологию в области анимации и мультимедиа;</li> <li>- основные способы графического решения проекта</li> </ul> <p><b>УМЕЕТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать и использовать информацию по теме проекта в сфере анимации и мультимедиа;</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами организации работ по выполнению проектов в сфере анимации и мультимедиа</li> </ul>

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

*Знать:*

- теоретические основы компьютерной 3D-графики и анимации; аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера для графических работ в области 3D-графики;
- характерные функциональные особенности основных графических 3D-редакторов;
- базовые методы 3D компьютерной анимации.

*Уметь:*

- понимать и правильно использовать в своей профессиональной деятельности современную компьютерную терминологию в области 3D графики и анимации;
- применять методы и инструментарий решения прикладных профессиональных задач с использованием средств компьютерной анимации.

*Владеть:*

- навыками организации эффективного процесса работы использованием полученных знаний и умений в процессе профессиональной деятельности руководителя студии анимации и мультимедиа.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля)

Объем (общая трудоемкость) дисциплины составляет 7 з. е., 252 акад. часа, из них **на очной форме обучения** контактных 126 акад. ч., СРС 72 акад. ч., формы контроля – экзамены во 2 и 4 семестрах.

##### 4.2. Структура дисциплины для очной формы обучения.

№ п/п	Тема/Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы*, включая самостоятельную работу студентов трудоемкость (в часах)/ с указанием занятий, и проводимых интерактивных формах				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Семинары/практические	ИКР	СРС	
	<b>Раздел 1. Базовые основы 3D компьютерной графики и анимации (Блендер)</b>						
	<b>Тема 1.1.</b> Пайплайн производства 3D компьютерной графики.	1		4		2	<i>Доклад</i>
	<b>Тема 1.2.</b> Полисетки (Meshes) как основной тип объектов в трехмерных сценах.	1		4		2	
	<b>Тема 1.3.</b> Инструменты моделирования.	1		4		2	<i>Творческое задание</i>
	<b>Тема 1.4.</b> Моделирование трехмерной сцены из графических примитивов.	1		4		2	<i>Творческое задание</i>
	<b>Тема 1.5.</b> Текстурирование объектов	1		4		2	<i>Творческое</i>

	трёхмерной сцены.						задание
	<b>Тема 1.6.</b> Панель модификаторов.	1		4		2	Творческое задание
	<b>Раздел 2. Продвинутое техники моделирования средствами 3D графики (Блендер)</b>						
	<b>Тема 2.1</b> Скульптинг и текстурирование. Режим скульптинга (Sculpt Mode), Инструменты скульптинга.	1		5		4	Творческое задание
	<b>Тема 2.2.</b> Полигональное моделирование персонажа, особенности развертки, текстурирования, постановки в позу.	1		5		4	Творческое задание
	<b>Раздел 3. Решение профессиональных задач средствами компьютерных движков</b>						
	<b>Тема 3.1</b> Обзор интерфейса и функциональных возможностей компьютерного движка	2		4		2	
	<b>Тема 3.2</b> Работа со статичными и динамичными объектами.	2		4		2	Опрос
	<b>Тема 3.3</b> Освещение в иммерсивной среде	2		4		2	Творческое задание
	<b>Тема 3.4.</b> Работа с материалами в иммерсивной среде.	2		4		2	Творческое задание
	<b>Тема 3.5</b> Аудиосистема в иммерсивной среде.	2		4		2	Творческое задание
	<b>Тема 3.6.</b> Создание виртуального мира.	2		6		4	Творческое задание
	<b>Раздел 4. Скульптуринг</b>						
	<b>Тема 4.1</b> Понятие о цифровом изображении.	2		4		2	
	<b>Тема 4.2</b> «Цифровая глина».	2		4		2	Творческое задание
							<b>экзамен</b>
	<b>Тема 4.3.</b> Добавление подобъектов к базовой форме персонажа.	3		4		2	Творческое задание
	<b>Тема 4.4</b> Операция ReMesh и проецирование.	3		4		2	Творческое задание
	<b>Тема 4.5.</b> Продвинутое техники работы с кистями.	3		4		2	Творческое задание
	<b>Тема 4.6.</b> Полирисование.	3		4		2	Творческое задание
	<b>Тема 4.7</b> Основы визуализации в скульптинге.	3		4		2	Творческое задание

	<b>Тема 4.8</b> Источники света в скульптинге.	3		4		2	
	<b>Тема 4.9</b> Понятие о материалах в скульптинге.	3		6		2	
	<b>Раздел 5 Классическое и процедурное текстурирование</b>						
	<b>Тема 5.1</b> Основы классического текстурирования	3		4		2	
	<b>Тема 5.2</b> Создание текстур в программах классического текстурирования.	4		4		2	<i>Творческое задание</i>
	<b>Тема 5.3</b> Настройка источников света, подготовка и проведение рендера.	4		4		2	<i>Творческое задание</i>
	<b>Тема 5.4</b> Основы процедурного текстурирования	4		4		2	
	<b>Тема 5.5</b> Функции в процедурном текстурировании	4		4		2	
	<b>Тема 5.6</b> Запекание текстур.	4		2		2	<i>Творческое задание</i>
	<b>Раздел 6. Научные аспекты визуализации фотореалистичных 3D-изображений</b>						
	<b>Тема 6.1</b> Научные аспекты создания фотореалистичных 3D-изображений. Физика компьютерной графики	4		2		2	<i>Творческое задание</i>
	<b>Тема 6.2</b> Реальные объекты и их имитация с помощью 3D-геометрии	4		2		2	<i>Творческое задание</i>
	<b>Тема 6.3</b> Аппаратное и программное обеспечение 3D-графики	4		2		2	
	<b>Тема 6.3</b> Типы визуализаторов	4		2		2	<i>Доклад Тестирование</i>
							<i>Экзамен</i>
	<b>Итого:</b>			<b>216</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	

#### 4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

### СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Раздел 1. Базовые основы 3D компьютерной графики и анимации(Блендер)</b>	
Тема 1.1	Пайплайн производства 3D компьютерной графики. Пользовательский интерфейс. Оконная система 3D редактора. Элементы управления интерфейсом. Навигация. Введение в трехмерное моделирование. Режимы моделирования:Режим объекта (Object Mode), Режим правки (Edit Mode),Режим скульптинга (Sculpt Mode)
Тема 1.2	Полисетки (Meshes) как основной тип объектов в трехмерных сценах. Графические трёхмерные примитивы. Плоскость, Куб, Окружность, UV-сфера, Икосфера, Цилиндр, Конус, Тор.
Тема 1.3	Инструменты моделирования. Панели инструментов режим объектов и режим правки. Вспомогательное меню ПКМ. Окна редакторов данных. 3D Viewport Редактор изображений, UV-редактор, Редактор шейдеров, Композитор,Редактор узлов геометрии, Узлы текстуры, Видео секвенсор, Редактор видеоклипов
Тема 1.4	Моделирование трехмерной сцены из графических примитивов.
Тема 1.5	Текстурирование объектов трёхмерной сцены. Редактор разверток. Развертки простых объектов.
Тема 1.6	Панель модификаторов. Общие параметры модификаторов. Модификаторы генерации объектов. Модификаторы деформации объектов. Модификаторы физических свойств.
<b>Раздел 2. Продвинутое моделирование средствами 3D графики (Блендер)</b>	
Тема 2.1	Скульптинг и текстурирование. Режим скульптинга (Sculpt Mode), Инструменты скульптинга.
Тема 2.2	Полигональное моделирование персонажа, особенности развертки, текстурирования, постановки в позу.
<b>Раздел 3. Решение профессиональных задач средствами компьютерных движков</b>	
Тема 3.1	Обзор интерфейса и функциональных возможностей компьютерного движка. Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом. Сферы применения и использования технологий виртуальной и расширенной реальности. Составляющие иммерсивного контента. Идея и сценарий для приложений разного уровня погружения в виртуальное пространство технологических процессов.
Тема 3.2	Работа со статичными и динамичными объектами. Импорт моделей. Просмотр UV-разверток. Корректировка материала статичного объекта. Просмотр и создание оболочек коллизий для статичных объектов. Импорт динамичных объектов. Создание анимаций для динамичных объектов, настройка физики.
Тема 3.3	Освещение в иммерсивной среде.Типы источников света.Просчет освещенности.
Тема 3.4	Работа с материалами в иммерсивной среде. Рендеринг, основанный на физике. Оптические каналы материалов: альbedo, металлизированность, шероховатость, нормаль. Настройка основных типов материалов.
Тема 3.5	Аудиосистема в иммерсивной среде. Импорт аудиофайлов. Настройка звука с использованием аудиопространств.

Тема 3.6	Создание виртуального мира. Повествование через окружение. Анатомия уровня. Помещение декораций и ассетов. Распространение света и звука.
<b>Раздел 4. Скульптинг</b>	
Тема 4.1	Понятие о цифровом изображении. Анатомия пиксела. Сглаживание краев изображения. Каналы и глубина цвета. Форматы файлов изображений. Векторные изображения. Разрешение экрана. Полигональное разрешение. Понятие о трехмерном пространстве.
Тема 4.2	«Цифровая глина». Полисфера. Кисти Standard, Smooth и Move. Увеличение плотности сетки, использование функции симметрии. Правила моделирования персонажа. Кисти Move Elastic, Move Topological. Уточнение базовых форм персонажа. Кисти Clay, Clay Build Up. Маскирование, управление процессом маскирования. Полигруппы. Создание полигруппы из выделенной области. Создание полигруппы из маски. Создание геометрии с помощью краевых петель.
Тема 4.3	Добавление подобъектов к базовой форме персонажа. Объединение подобъектов, смешивание геометрии объединенных поверхностей. Скульптурная деформация подобъектов. Плагин SubTool Master. Моделирование методом экстракции сетки. Параметрические примитивы. Z- сферы, основы работы с Z-сферами. Скиннинг. Адаптивный скиннинг. Моделирование персонажа с помощью Z-сфер. Инструмент ZSketch. Создание Z-скетча. Привязка Z-скетча к скелету и его позиционирование. Создание равномерной оболочки и работа с ней.
Тема 4.4	Операция ReMesh и проецирование. Перерасчет топологии (ReMesh). Перерасчет сетки простого объекта. Перерасчет сетки по совокупности подобъектов. Проецирование на сетку деталей. Манекены, редактирование манекенов. Позиционирование с использованием манекенов. Проецирование деталей с манекена на сетку.
Тема 4.5	Продвинутые техники работы с кистями. Настройка кистей. Создание и сохранение новой кисти. Ползунок Brush Modifier. Настройки силы нажатия на графический планшет (Tablet Pressure). Создание иконки для пользовательской кисти. Альфа-текстуры. Создание альфы в Photoshop. Создание альфы в ZBrush. Применение к альфе функцию Roll. Опции Tilt (Наклон), Spin (Поворот). Эффекты кистей Trails (След), Elasticity (Эластичность), Noise (Шум). Кисти для создания деталей с твердой поверхностью. Планарные кисти Plane (Плоскость), Line (Линия), Spline (Сплайн), Path (Путь). Глубина воздействия кисти. Маскирование глубины воздействия кисти. Трафареты. Управление трафаретом. Палитра Stencil (Трафарет).
Тема 4.6	Полирисование. Основы полирисования. Вторичный цвет. Смешивание цветов. Размытие штриха. Заливка объекта цветом. Использование текстур. Полирисование и уровни подразделения объекта. Техники полирисования. Создание базового слоя цвета. Создание цветовые зоны. Маскирование Ambient Occlusion. Редактирование изображений в Spotlight. Проецирование текстур. Привязка проекции к кисти. Spotlight и «цифровая лепка».
	Основы визуализации в скульптинге. Выбор режима визуализации. Визуализация участка холста Настройка визуализации. Визуализация в режиме BPR. Рендеринг, сглаживание краев изображения. Прозрачность подобъектов. Настройки



Тема 4.7	прозрачности, направление нормалей и прозрачность, цвет и прозрачность. Преломляющие свойства подобъектов. Тени в режиме BPR. Эффект Ambient Occlusion. Визуализация в режиме Best. Сглаживание (Antialiasing). Туман (Fog). Каналы визуализации.
Тема 4.8	Источники света в скульптинге. Изменение положения источника света. Выбор и создание нового источника света. Настройки освещенности. Типы источников света: Sun (Солнечный свет), Point (Точечный свет), Spot (Прожектор), Glow (Свечение). Работа с тенями.
Тема 4.9	Понятие о материалах в скульптинге. Стандартные материалы и их шейдеры. Сохранение материала. Создание пользовательского стандартного шейдера. Свойства материалов: зеркальные свойства, отражающие свойства. Работа с Shader Mixer (Смешивание шейдеров). Режимы смешивания шейдеров. Визуализация подповерхностного рассеивания. Материал Fibers (Волокна). Визуализация шерсти и волос. Целевые формы (морфы). Кисть Morph. 3D-слои. Интенсивность слоя. Обжиг слоя. Слои и полирисование. Создание текстурных карт. Анимация слоев.
<b>Раздел 5</b>	<b>Классическое и процедурное текстурирование</b>
Тема 5.1	Основы классического текстурирования. Экспорт high-poly модели из программ скульптинга. Экспорт low-poly модели из программ трехмерного моделирования. Импорт моделей в программы классического текстурирования.
Тема 5.2	Создание текстур в программах классического текстурирования. Создание материала металлических компонентов. Эффекты царапин и пыли. Создание материала ткани. Создание светящихся элементов посредством материалов. Экспорт текстур в компьютерные движки.
Тема 5.3	Настройка источников света, подготовка и проведение рендера.
Тема 5.4	Основы процедурного текстурирования. Анатомия нодов и графов. Основные ноды: bitmap, blur, curve, gradient, levels, normal, transform 2d, input, output. Генераторы шумов и паттернов. Основные фильтры: adjustments, blending, blurs, channels, effects, normal map, tiling, transforms.
Тема 5.5	Функции в процедурном текстурировании. Переменные, системные переменные. Константы. Векторные и развилочные узлы. Узлы операторов. Узлы логических команд. Узлы сравнения.
Тема 5.6	Запекание текстур. Ambient Occlusion. Normal map. Color map. Height map. World Space Directional. Маска прозрачности. Конвертирование UV-текстурных координат в SVG.
<b>Раздел 6</b>	<b>Научные аспекты визуализации фотореалистичных 3D-изображений</b>
Тема 6.1	Научные аспекты создания фотореалистичных 3D-изображений Назначение 3D графики и области применения Достоинства и недостатки 3D графики Понятие виртуальной реальности Алгоритм создания 3D графики Основные понятия трехмерной графики: 3D-мир, 3D-сцена, 3D-объекты, полигональная сетка, материал, освещение 3D-сцен, виртуальная камера, визуализация
Тема 6.2	Физика компьютерной графики Реальные объекты и их имитация с помощью 3D-геометрии Закон сохранения энергии в компьютерной графике Рассеивание света Тень, каустика, засветка изображения и др в компьютерной графике Типы материалов Виды отражений в компьютерной графике, Bidirectional reflectance distribution function (BRDF) - двунаправленная функция распределения отражений

	(поверхностных отражений) Прозрачность, преломление, подповерхностное рассеивание, дисперсия Реалистичные металлы, диэлектрики Френелевские отражения для диэлектриков и металлов
Тема 6.3	Аппаратное и программное обеспечение 3D-графики Видеокарты для рендеринга Видеокарта как устройство для универсальных вычислений в области науки и проектирования Технология CUDA (Compute Unified Device Architecture), использующая видеокарты nVidia для организации вычислений общего назначения (GPGPU)
Тема 6.4	Типы визуализаторов Biased-рендеры, не использующие принцип трассировки лучей Unbiased-рендеры, использующие принцип трассировки путей (алгоритм Metropolis Light Transport) Unbiased-рендеры как рендеры максимально физической корректности Обзор популярных визуализаторов

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Базовые основы 3D компьютерной графики и анимации	Тема 1.1.- Тема 1.4	Деловая игра Доклад Задания 1-3
2	Раздел 2. Продвинутые техники моделирования средствами 3D графики	Тема 2.2.	Задания 4-6
3	Раздел 3. Решение профессиональных задач средствами компьютерных движков	Тема 3.2. Тема 3.3. Тема 3.4.	Задание 1 Задание 2 Задание 3 Задание 4
4	Раздел 4. Скульптинг	Тема 4.2. Тема 4.3. Тема 4.5. Тема 4.6. Тема 4.7.	Задание 1 Задание 2 Задание 3 Задание 4 Задание 5
5	Раздел 5. Классическое и процедурное текстурирование	Тема 5.2. Тема 5.5. Тема 5.7.	Задание 1 Задание 2 Задание 3
6	Раздел 6. Научные аспекты визуализации фотореалистичных 3D-изображений	Тема 6.1. Тема 6.3	Задание 4 Задание 5

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерный текст:

Текущий контроль выполнения заданий (контроль формирования компетенций) осуществляется регулярно, начиная с первой недели семестра (входящий контроль). Текущий контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется при помощи заданий, опроса, тестового материала и др.) в течении и в завершении изучения каждого раздела. Система текущего контроля успеваемости служит не только оценке уровня компетентностной подготовки обучающегося и способствует в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию его в ходе промежуточной аттестации, но и самооценке обучающегося, стимулируя его усилия.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

### 6.1. Система оценивания

Система оценивания в табличной форме.

Форма контроля	Оценка
Текущий контроль: - опрос - участие в дискуссии на семинаре - презентация	зачтено/не зачтено зачтено/не зачтено зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация экзамены	

### 6.2. Критерии оценки результатов по дисциплине

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»	<p>Выставляется обучающемуся, если компетенция(ии), закрепленная за дисциплиной, сформирована (по индикаторам/ результатам обучения в формате знать-уметь-владеть) в полном объеме на уровне «высокий», и обучающийся демонстрирует как результат обучения следующие знания, умения и навыки: обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, продемонстрировал это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет сочетать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p>
«хорошо»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «хороший».</p>
«удовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности,</p>

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	<p>владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.  Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.  Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.  Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «достаточный».</p>
«неудовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.  Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.  Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.  Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.  Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

### 6.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### *Критерии оценки доклада:*

**Зачтено** - тема доклада раскрыта, сообщение убедительно, информация понятна, стиль изложения корректный, выразительный, текст доступен к восприятию, доклад раскрывает заявленную тему

**Не зачтено** – тема не раскрыта, информация представлена по теме, стиль изложения не выразительный, текст плохо доступен к восприятию.

#### *Оценивание презентации*

Оцениванию подвергаются все этапы презентации: собственно компьютерная презентация, т.е. ее содержание и оформление; доклад; ответы на вопросы.

**Критерии оценки** выполнения презентации включают содержательную и организационную стороны, речевое оформление. Количество баллов определяется путем соответствия показателей:

**Зачтено** - тема раскрыта, презентация убедительно, информация понятна, стиль изложения корректный, выразительный, оформление аккуратно, не перегружено, текст доступен к восприятию, презентация раскрывает заявленную тему

**Не зачтено** – тема не раскрыта, информация по теме не раскрыта, стиль изложения не выразительный, оформление неаккуратно, перегружено или не достаточно, текст плохо доступен к восприятию, презентация не раскрывает заявленную тему

Процедура оценивания прекращается, если студент превышает временной лимит презентации.

### 6.4 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

#### **6.4.1 Перечень графических заданий:**

##### **1 семестр**

Задание № 1: Моделирование трёхмерной сцены из графических примитивов

Задание № 2: Текстурирование сцены, постановка света, рендеринг

Задание № 3: Простой скульптинг персонажа из сфер.

Задание № 4: Полигональное моделирование персонажа,

Задание № 5: Развертка, текстурирование персонажа.

Задание № 6: Постановка персонажа в позу.

##### **2 семестр**

Задание № 1: Разработать окружение для локации выбранного сюжета.

Задание № 2: Подобрать освещение для разрабатываемой локации.

Задание № 3: Подготовить материалы для разрабатываемой локации.

Задание № 4: Разработать интерактивы для построенной локации.

##### **3 семестр**

Задание № 1: Провести скульптинг выбранного животного из полисферы стандартными кистями.

Задание № 2: Разработать персонаж на базе Z-сфер и провести дальнейший скульптинг деталей костюма и кожи открытых участков тела.

Задание № 3: Провести скульптинг персонажа с детальной настройкой кистей.

Задание № 4: Провести скульптинг персонажа методами полирисования.

Задание № 5: Разработать 3-5 материалов для модели скульптинга.

##### **4 семестр**

Задание № 1: Разработать 3-5 текстур в программе классического текстурирования.

Затекстурировать органическую модель.

Задание № 2: Разработать 3-5 текстур в программе процедурного текстурирования.

Задание № 3: Провести запекание текстур в программе классического текстурирования.

Задание № 4: Разработать фотореалистичное трехмерное изображение.

Задание № 5: Провести визуализацию трехмерной модели в выбранной программе визуализации.

#### **6.4.2 Перечень вопросов к экзаменам:**

1. Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом.
2. Работа со статичными и динамичными объектами в приложениях и средах с иммерсивным контентом. Работа с освещением в приложениях и средах с иммерсивным контентом.
3. Работа с материалами в приложениях и средах с иммерсивным контентом.
4. Работа с аудио в приложениях и средах с иммерсивным контентом.
5. Алгоритм создания виртуального мира.
6. Принципы скульптинга.
7. Работа с полисферами и Z-сферами в скульптинге.
8. Работа с кистями в скульптинге.
9. Параметрические объекты в скульптинге.

10. Операция проецирования в скульптинге.
11. Принципы полирисования в скульптинге.
12. Основы визуализации в скульптинге.
13. Источники света в скульптинге.
14. Материалы в скульптинге.
15. Принципы классического текстурирования.
16. Принципы процедурного текстурирования.
17. Алгоритмы создания популярных текстур.
18. Работа со светом в программах текстурирования.
19. Запекание текстур в программах текстурирования.
20. Современные требования к специалистам, работающим в области компьютерной графики
21. Основные положения в создании фотореалистичных 3D-изображений.
22. Основные положения физики компьютерной графики.
23. Необходимое аппаратное и программное обеспечение 3D-графики.
24. Обзор популярных визуализаторов.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Список литературы и источников**

#### *Основная литература*

1. Петров М.Н. Компьютерная графика : учебник для вузов / М. Н. Петров. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2011.
2. Трошина, Г.В. Трехмерное моделирование и анимация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Трошина. - Новосибирск : НГТУ, 2010 - 99 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229305>
3. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.О. Перемитина; Томский Гос. Университет Систем Управления и Радиоэлектроники.- Томск: Эль Контент, 2012. - 144 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688>
4. Макарова, Т.В. Компьютерные технологии в сфере визуальных коммуникаций [Электронный ресурс]: работа с растровой графикой в Adobe Photoshop : учебное пособие / Т.В. - Омск: ОмГТУ, 2015. – 240 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443143>
5. Хатунцев, А.В. Монтаж как одно из средств художественной выразительности ТВ [Электронный ресурс] / А.В. Хатунцев. - М.: Лаборатория книги, 2012. - 100 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141236>
6. Компьютерные технологии в дизайне среды : учеб. пособие / М. А. Рашевская. - М. : Форум, 2012. - 304 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Аббасов И. Б. Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2009: учебное пособие/ И. Б. Аббасов. - М.: ДМК-Пресс, 2009. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1341>
2. Adobe Flash CS5 Professional: официальный учебный курс / пер. с англ. и ред. М. А. Райтмана. - М : Эксмо, 2011

3. Примеры моделирования в редакторе 3D Studio Max : учебно-методическое пособие / Е.И. Заболоцкий, Р.Я. Оржеховская, Д.З. Хусаинов и др. ; УралГАХА. - Екатеринбург : УралГАХА, 2013. - Ч. 1. - 66 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436745>
4. Заика, А.А. Разработка компьютерных игр для Windows Phone 7 с использованием технологий Silverlight и XNA [Электронный ресурс]/ А.А. Заика. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 751 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429015>
5. Боресков, А.В. Компьютерная графика: динамика, реалистические изображения [Электронный ресурс]/ А.В. Боресков, Е.В. Шикин. - М. : Диалог-МИФИ, 1995. - 280 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54731>
6. Молочков, В.П. Adobe Photoshop CS6 [Электронный ресурс]/ В.П. Молочков. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 339 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429052>
7. Флеминг, Б. Создание трехмерных персонажей [Электронный ресурс]. Уроки мастерства : практическое пособие / Б. Флеминг. - М. : ДМК Пресс, 2006. - 445 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=131022>
8. Ерохин, С.В. Эстетика цифрового изобразительного искусства [Электронный ресурс]/ С.В. Ерохин. - Санкт-Петербург. : Алетейя, 2010. - 431 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119848>
9. Рознатовская, А.Г. Создание компьютерного видеоролика в Adobe Premiere Pro CS 2 [Электронный ресурс]/ А.Г. Рознатовская. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. - 80 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233209>

#### **В) Программное обеспечение и интернет-ресурсы**

*При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующая информационная справочная система: электронно-библиотечная система elibrary.*

*Доступ в ЭБС:*

- ЛАНЬ Договор с ООО «Издательство Лань» Режим доступа [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
- ЭБС ЮРАЙТ, Режим доступа [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
- ООО НЭБ Режим доступа [www.eLIBRARY.ru](http://www.eLIBRARY.ru) Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
- Справочная правовая система «КонсультантПлюс» Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>  
<https://www.wadobecom.ru/products/aftereffectshtml>
- Научная электронная библиотека Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

#### **Перечень программного обеспечения**

Тип ПО	Название	Источник
Прикладное ПО Графический пакет	Blender 2.92	Свободное программное обеспечение под лицензией GNU General Public License (GPL)
Прикладное ПО Графический пакет	Adobe Photoshop	Лицензионная программа
Прикладное ПО Графический пакет	Adobe After Effects	Лицензионная программа

Прикладное ПО Операционная система	Microsoft Windows	Лицензионная программа
Прикладное ПО Офисный пакет	Microsoft Office	Лицензионная программа

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Материально-техническое обеспечение занятий:**

Для проведения занятий используется аудитория с учебной мебелью (столы, стулья), соответствующей количеству студентов, а также компьютеры с доступом к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

## **11. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (при наличии)**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные



технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

Составитель(и): ...

Программа одобрена на заседании кафедры