

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.21

3D-моделирование и анимация

Учебный план: 2025-2026 09.03.02 ВШПМ ИТ в медиаинд ОЗО №1-2-20.plx

Кафедра: **21** Информационных и управляющих систем

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки:
(специализация) Информационные технологии в медиаиндустрии

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
6	УП	17	17	83	27	4	Экзамен
	РПД	17	17	83	27	4	
7	УП	16	32	93,75	2,25	4	Зачет, Курсовая работа
	РПД	16	32	93,75	2,25	4	
Итого	УП	33	49	176,75	29,25	8	
	РПД	33	49	176,75	29,25	8	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926

Составитель (и):

к.т.н., Доцент

Дроздова Елена
Николаевна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных и
управляющих систем

Дроздова Елена
Николаевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Дроздова Елена
Николаевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области современных направлений развития инструментальных средств 3d-моделирования и анимации в дизайне.

1.2 Задачи дисциплины:

- Изучить основы моделирования двумерных форм.
- Освоить основные методы трехмерного моделирования.
- Рассмотреть основные принципы моделирования на основе трехмерных примитивов.
- Показать особенности назначение материалов и текстур трехмерным объектам.
- Рассмотреть особенности установки и настройки источников освещения для создания фотореалистичных

сцен.

- Показать особенности установки и настройки камер.
- Освоить основные технологии анимации.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

- Анимационный дизайн
- Создание интерактивной анимации
- Информационные технологии
- Компьютерная графика и дизайн
- Графический дизайн

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
Знать: основные приемы построения 3D-моделей; способы и приемы редактирования моделей; основные понятия визуализации сцен; основы анимации
Уметь: создавать и редактировать 3D-модели; подбирать материалы и текстуру поверхности моделей; выполнять визуализацию сцен; выполнять анимацию 3D модели
Владеть: типовыми приемами работы в пакетах трехмерной графики

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. Моделирование на основе геометрических тел						
Тема 1. Основные понятия. Виртуальное пространство. Трехмерная сцена. Объекты разных видов в трехмерной сцене. Окна проекций в 3dsMax. Конфигурация видовых окон. Режимы отображения. Выделение объектов. Трансформации объектов. Системы координат. Центр преобразования. Клонирование объектов. Массивы объектов. Зеркальное отображение объектов. Группы именные списки выделения. Слои. Единицы измерения. Сетка координат. Привязки. Выравнивание объектов. Визуализация и сохранение растрового изображения. Практическое занятие: Основы двухмерного моделирования в Autodesk 3ds Max.	6	2	2	12		0

<p>Тема 2. Особенности типов моделей: процедурные объекты, Mesh (Сеть), Poly (Поли), NURBS (Nurbs-поверхность). Особенности работы с процедурными объектами: Doors, Windows, Stairs. Модификаторы: общий порядок работы с модификаторами, модификаторы: Twist (Скручивание), Taper (Заострение), Skew (Наклон), Stretch (Растяжение), Squeeze (Сжатие), Spherify (Округление), FFD (Свободная деформация формы), Lattice (Клетка), Push (Давить), Noise (Шум), Slice (Разрез), Shell (Пакушка), Cap Holes (Покрыть проемы), Wave (Волна). Составные объекты: инструмент ProBoolean, операции вычитания, сложение, пересечения, булевы подобъекты. Практическое занятие: Основы трехмерного моделирования в Autodesk 3ds Max. Часть 1.</p>		2	2	12		
<p>Тема 3. Работа с Poly-объектами: перевод процедурных объектов в тип Poly, структура Poly-модели. Инструменты обработки вершин Poly-модели: Remove (Удалить), Break (Разбить), Extrude (Выдавить), Weld (Объединить), Chamfer (Фаска), Connect (Соединить). Инструменты обработки ребер Poly-модели: Insert Vertex (Вставить вершину), Remove (Удалить), Extrude (Выдавить), Weld (Объединить), Chamfer (Фаска), Connect (Соединить). Инструменты обработки границ Poly-модели: Extrude (Выдавить), Chamfer (Фаска), Cap (Верхушка), Bridge (Мост). Инструменты обработки полигонов Poly-модели: Extrude (Выдавить), Outline (Окантовка), Bevel (Скос), Insert (Вставить), Bridge (Мост). Сглаживание Poly-модели: модификаторы MeshSmooth (Сглаживание сетки) и TurboSmooth (Турбосглаживание). Практическое занятие: Основы трехмерного моделирования в Autodesk 3ds Max. Часть 2.</p>		2	2	12	ИЛ	
<p>Раздел 2. Моделирование на основе сплайнов</p>						
<p>Тема 4. Виды сплайнов: стандартные, улучшенные. Параметры сплайнов: Rendering (Визуализация), Interpolation (Интерполяция), Parameters (Параметры). Редактируемые и процедурные сплайны, изменение типа сплайна, структура сплайна. Практическое занятие: Трехмерное моделирование на основе примитивов в Autodesk 3ds Max. Часть 1.</p>		2	2	12		О

<p>Тема 5. Метод выдавливания сечения. Типы вершин сплайна: Corner (Угловой), Smooth (Сглаженный), Bezier (Безье), Bezier Corner (Безье угловой). Инструмент Section (Сечение). Инструменты преобразования формы сплайнов: Refine (Уточнить), Fillet (Округление), Chamfer (Фаска), Weld (Объединить), Insert (Вставить), Fuse (Плавка), Attach (Присоединить), Outline (Окантовка). Практическое занятие: Трехмерное моделирование на основе примитивов в Autodesk 3ds Max. Часть 2.</p>	2	2	10		
<p>Тема 6. Метод выдавливания со скосом. Метод вращения профиля. Метод Loft. Метод создания сетки. Практическое занятие: Трехмерное моделирование на основе примитивов в Autodesk 3ds Max. Часть 3.</p>	2	2	7	ИЛ	
<p>Раздел 3. Методы назначения материалов и создания освещения</p>					О
<p>Тема 7. Назначение материалов и текстур. Редактор материалов. Типы материалов в 3ds Max. Карты текстур (Maps). Цвет диффузного рассеяния (Diffuse color). Цвет подсветки (Ambient Color). Цвет зеркального отражения (Specular Color). Сила блеска (Specular Level). Глянцевитость (Glossiness). Раскраска (Shader). Непрозрачность (Opacity). Самосвечение (Self-Illumination). Карты рельефа (Bump Maps). Карты непрозрачности (Opacity Maps). Кратность (Tiling). Сглаживание (Smoothing). Нормаль (Face Normal). Практическое занятие: Назначение материалов и текстур в Autodesk 3ds Max.</p>	1	2	5		
<p>Тема 8. Основы размещения и настройки источников света. Наложение теней. Создание впечатления объемности объектов и их связи с поверхностью. Типы освещения (естественное и искусственное). Типы источников света в 3ds Max. Стандартные источники света и сканирующая визуализация. Фотометрические источники света и алгоритм расчета глобальной освещенности методом переноса излучения (Radiosity). Свет небосвода и алгоритм расчета глобальной освещенности методом трассировщика света (Light Tracer). Источники света в 3ds Max. Способы использования в сцене источников света типа Spot (Прожектор) и Direct (Направленный). Настройка подсветки. Точечные источники, испускающие свет во всех направлениях. Типы теней. Настройка всенаправленного осветителя. Источники света, лучи которых расходятся коническим пучком из одной точки (прожекторы). Параметры затухания. Размещение и настройка нацеленного прожектора. Направленные источники света (нацеленные и свободные). Создание объемного света для прожектора. Практическое занятие: Создание освещения в Autodesk 3ds Max.</p>	2	2	6		

Тема 9. Установка и настройка камер. Поле зрения объектива. Фокусное расстояние. Эффект перспективы. Объект Camera (Камера) в 3ds Max. Типа камер: Free Camera (Свободная камера) и Target Camera (Нацеленная камера). Установка нацеленной камеры. Управление камерами. Настройка нацеленной камеры. Практическое занятие: Установка и настройка камер в Autodesk 3ds Max.		2	1	7	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	17	83		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Раздел 4. 3D-визуализация в 3ds Max и Corona Renderer	7					0
Тема 10. Особенности профессии визуализатора. Что такое фотореалистичная 3D-визуализация. Цели визуализации. Архитектурная и интерьерная визуализация. Рынок архивиза. Преимущества профессии визуализатора. Кто такой визуализатор. Содержание ТЗ. Конечный продукт визуализатора. Клиенты визуализатора. Расценки на 3D-визуализацию. Взаимодействие с заказчиком. Декомпозиция доходности. Вакансии визуализатора. Самозанятость. Перспективы роста. Практическая работа. 3D-визуализация интерьера: планировка и архитектура.		2	4	8		

<p>Тема 11. Процесс создания фотореалистичной визуализации интерьера. Изучение технического задания: описание задачи, варианты графических данных, текстовое описание объекта. BIM-модель и предварительный дизайн-проект. Пример проекта в Revit. Пример ТЗ средней сложности. Чек-лист для проверки ТЗ. Рабочий процесс визуализатора. Подбор моделей мебели. Файл DWG (адаптация). Файл-шаблон 3ds Max. Импорт подложки. Моделинг архитектуры и отделки. Выбор ракурсов. Окна, двери, витражи. Моделинг индивидуальной мебели и оборудования. Вставка или имитация крупной мебели и окружения. Правка ракурса. Proxu, Scattering, Background. Размещение солнца. Размещение искусственных источников света (ИИС). Отключение ИИС. Настройка материалов, влияющих на освещение. Временное переопределение материалов. Запуск интерактивного рендера. Поиск формы тени. Обесцвечивание солнца. Настройка границы светотени и интенсивности солнца. Добавление естественного освещения от неба. Обесцвечивание неба. Отключение естественного освещения (ЕО). Поэтапная настройка групп ИИС. Форма и направление для точечных ИИС. Проверка общей картины освещения ИИС; отключение всех ИИС; включение ЕО. Поэтапный шейдеринг. Коррекция материала. Включение ИИС; включение LightMix. Контроль дополнительных ракурсов (пакетный рендеринг). Как быстро обучиться визуализации (насмотренность в области дизайна и интерьерной визуализации, методология процесса визуализации). Практическая работа. 3D-визуализация интерьера: пол и потолок.</p>	2	5	8		
<p>Тема 12. Основы Corona Renderer. Материал CoronaMtl (CoronaLegacyMtl). Разделы Diffuse, Bitmap. Настройка карты Bitmap. Настройки отражений в разделе Reflection. Свойство Refraction. Свойства Translucency, Opacity, Volumetric. Разделы Bump, Displacement, Maps. Процедурные карты: Bitmap, Cellular, Checker, Noise, Stucco, Tiles, Color Correction, Mix, Falloff, Mask, CoronaNormal, Composite. Материал CoronaLayerMtl. Карта CoronaAO. Материал Multi_Sub-Object. Практическая работа. 3D-визуализация интерьера: моделинг.</p>	2	6	8	ИЛ	

Раздел 5. Создание виртуальных туров и основы анимации в 3ds Max					
Тема 13. Виртуальные туры. Получение изображений: создание рендеров. Создание и настройка камеры со свойством Type: Spherical 360. Настройка рендера панорамы. Создание виртуального тура из панорам. Сервис kuula.co. Загрузка панорамных изображений. Предварительные настройки тура. Редактирование тура. Публикация тура. Как использовать платные возможности сервиса Куула в бесплатном аккаунте. Настройка обратных ссылок. Добавление и настройка точек перехода Hotspot. Редактирование панорам в рамках виртуального тура. Настройки тура. Пример виртуального тура в сервисе kuula.co. Практическая работа. 3D-визуализация интерьера: освещение.	2	2	8		
Тема 14. Теория интерьерной анимации. Анимация линейного движения. Какими правилами нужно пользоваться при создании анимации. Что можно анимировать в сцене. Примеры анимации интерьера. Практическая работа. 3D-визуализация интерьера: шейдеринг.	2	2	10		О
Тема 15. Основы анимации в 3ds Max. Линейная анимация: перемещение камеры, анимация камеры, настройка шкалы времени. Нелинейная анимация: анимация вращения, анимация по круговой траектории, анимация по произвольному пути, анимация полноценного вращения. Настройка полноценного вращения камеры с помощью фильтров. Анимация свойств: анимация эффекта глубины резкости, анимация перемещения и интенсивности солнца, анимация цвета солнца. Кривые анимации. Практическая работа. 3D-визуализация интерьера: ракурсы и композиция.	2	4	12	ИЛ	
Раздел 6. Создание анимационного видеоролика и облачный рендеринг					О
Тема 16. Рендер анимации и обработка секвенции. Рендер анимации в 3ds Max: сохранение анимации, сохранение секвенции, рендер секвенции, результат рендера секвенции, пакетный рендер секвенции. Обработка секвенции (создание видео из секвенции) в программе Adobe Premiere Pro: импорт первой секвенции, проигрывание секвенции, оптимизация секвенции, оптический поток, рендер видео, добавление второй секвенции, оптимизация второй секвенции, плавный переход, редактирование перехода. Рендер секвенции из двух подборок кадров с переходом. Постообработка секвенции. Добавление аудиофайлов. Практическая работа. 3D-визуализация интерьера: клоузапы.	1	3	12,75		

Тема 17. Фейковая анимация и анимация света. Фейковая анимация в программе Adobe Premiere Pro: загрузка изображения, анимация изображения. Фейковая анимация отдаления. Фейковая анимация приближения. Вертикальная ориентация. Изменение положения изображения. Установка двух вертикальных кадров. Анимация вертикального перемещения. Анимация горизонтального перемещения. Анимация вертикального перемещения для верхнего кадра. Видеопереход. Настройка ключей анимации. Анимация смены освещения. Практическая работа. 3D-визуализация интерьера: фон за окном.	1	2	15		
Тема 18. Рендер ферма. Облачный рендеринг. Как пользоваться облачным рендерингом MEGARENDER. Сервис MEGARENDER. Бонусы. Пополнение баланса. Менеджер проектов. Загрузка сцены. XRef-файлы. Сборка сцены в ZIP-архив. Добавление архива на сайт Megrender. Установка программы FileZilla. Программа FileZilla. Выбор сцены на сайте Megrender. Проверка сцены. Настройка сцены. Запуск рендера. Процесс облачного рендеринга. Режим Превью. Окончание рендеринга. Скачивание файлов. Denoising (Шумоподавление). Скачивание больших файлов. Обработка файла CXR. Поврежденные файлы. Сайт Animarender. Практическая работа. 3D-визуализация интерьера: состояния сцены, рендер, постобработка.	2	4	12	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	16	32	93,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет, Курсовая работа)	2,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	86,75		201,25		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Цель курсовой работы заключается в получении студентами практических навыков в области современных направлений развития инструментальных средств 3d-моделирования и анимации в дизайне.

Задачи курсовой работы: рассмотреть основные принципы моделирования на основе трехмерных примитивов; изучить особенности работы в конкретных программах 3d-моделирования; освоить основные технологии анимации.

Задание на курсовую работу:

1. Выбрать референс с планировкой для создания 3d-визуализации интерьера. Список ресурсов для поиска качественных референсов: HQRoom, Mops, Hot-walls, AD magazine.
2. Выполнить 3d-визуализацию интерьера с максимальным приближением ракурсов, шейдеров и света к референсу.
3. Создать панорамы и виртуальный тур для представления 3d-визуализации интерьера.
4. Создать анимационный видеоролик длительностью от 40 секунд. В ролике должна быть представлена реальная анимация интерьера, выполненная средствами 3ds Max, фейковая анимация и анимация света. Желательно включить звуковое сопровождение.

Состав курсовой работы:

1. Гостиная (1 общий фронтальный план, 1 общий диагональный план, 2 ближних плана)
2. Кухня (1 общий план, 1 ближний план)
3. Санузел (1 ракурс)
4. 2 панорамы или 1 виртуальный тур (8000x4000 px; 70 pass)
5. Анимационный ролик (1000 px по большей стороне 70 pass)

Курсовые работы в виде архивов представляются преподавателю. В архиве должны быть:

- исходные файлы сцены в формате .max
- все текстуры, IES, прокси-файлы, которые использовались в сцене
- финальные рендеры с постобработкой
- видео с анимацией
- ссылки на виртуальные туры в текстовом документе

- 4.2 Тематика курсовой работы (проекта):**
1. 3D-визуализация интерьера квартиры на Новом Арбате в стиле soft minimal: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/kvartira-50-m-v-stile-soft-minimal-na-novom-arbate/>
 2. 3D-визуализация интерьера Московской квартиры в стиле неоклассики: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/moskovskaya-kvartira-87-m-v-stile-neoklassiki/>
 3. 3D-визуализация интерьера квартиры по проекту архитектурного бюро «Схема»: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/yarkaya-kvartira-70-m-dlya-molodoi-pary-v-moskve/>
 4. 3D-визуализация интерьера квартиры в современном стиле с элементами минимализма: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/moskovskaya-kvartira-55-4-m-v-neitralnoi-cvetovoi-gamme/>
 5. 3D-визуализация интерьера квартиры-офиса для видеоблогера в стиле эклектика: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/kvartira-ofis-49-m-dlya-videoblogera-v-chelyabinske/>
 6. 3D-визуализация интерьера квартиры по проекту дизайн-студии el Born: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/malenkaya-kvartira-so-sredizemnomorskoj-atmosferoi-v-moskve/>
 7. 3D-визуализация интерьера Петербургской квартиры в старом фонде в традиционном стиле: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/peterburgskaya-kvartira-60-m-v-nasyshennykh-tonakh/>
 8. 3D-визуализация интерьера квартиры в новостройке в современном стиле: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/kvartira-82-m-v-svetlykh-tonakh-v-pushkine/>
 9. 3D-визуализация интерьера квартиры в стиле лаконичный минимализм с элементами этники по проекту студии Yerimbet Design: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/s-lyubovyu-k-tradiciyam-kvartira-133-m-v-nur-sultane/>
 10. 3D-визуализация интерьера двухуровневой квартиры в стиле эклектика с элементами 70-х: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/eklektichnaya-dvukhurovnevaya-kvartira-s-estetikoi-1970-kh/>
 11. 3D-визуализация интерьера апартаментов в клубном доме в стиле минимализм по проекту студии Idea Design: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/lakonichnaya-kvartira-66-m-dlya-pary-s-rebenkom-v-moskve/>
 12. 3D-визуализация интерьера апартаментов в новостройке в стиле mid-century: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/yarkaya-kvartira-68-m-v-stile-mid-senturu-v-moskve/>
 13. 3D-визуализация интерьера квартиры в скандинавском стиле по проекту «Бюро Архитектурных Решений BAS»: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/skandinavskaya-kvartira-s-terrasoi-v-sankt-peterburge/>
 14. 3D-визуализация интерьера квартиры с панорамными окнами: <https://www.admagazine.ru/article/kvartira-v-kieve-s-oknami-v-sad-160-m>
 15. 3D-визуализация интерьера апартаментов в новостройке в современном минималистичном стиле: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/sovremennye-apartamenty-63-m-v-moskve/>
 16. 3D-визуализация интерьера квартиры в современном стиле по проекту архитектурной студии Flats Design: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/sovremennaya-kvartira-76-2-m-s-akcentami-vinnogo-cveta/>
 17. 3D-визуализация интерьера апартаментов в новостройке в стиле минимализм с яркими акцентами: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/podarok-dlya-syna-kvartira-68-m-v-minske/>
 18. 3D-визуализация интерьера квартиры с отдельной гардеробной для коллекции кроссовок: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/kvartira-s-otdelnoi-garderobnoi-dlya-kollekcii-krossovok/>
 19. 3D-визуализация интерьера квартиры в стиле современная классика по проекту бюро Larum home: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/gorodskaya-kvartira-62-m-dlya-dvoikh-v-moskve/>
 20. 3D-визуализация интерьера Минской квартиры с терракотовыми акцентами: <https://www.elledcoration.ru/interior/flats/kvartira-53-m-s-terrakotovymi-akcentami/>
 21. 3D-визуализация интерьера квартиры в минималистичном стиле по дизайн-проекту компании FILD:

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Курсовая работа выполняется обучающимися индивидуально.

Результаты представляются в виде пояснительной записки объемом 20 - 40 стр., содержащей следующие обязательные элементы:

- Введение
- Задание на курсовую работу
- Формирование требований и теоретические аспекты
- Анализ и выбор программного обеспечения
- Практическая часть работы
- Заключение
- Список использованных источников

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017.

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
ОПК-2	<p>Характеризует категории объектов моделирования сцены (виртуального пространства моделирования): геометрия, материалы, источники света, виртуальные камеры, силы и воздействия, дополнительные эффекты (объекты, имитирующие атмосферные явления: свет в тумане, облака, пламя и пр).</p> <p>Выполняет обследование предметной области. Разрабатывает 3D-объект.</p> <p>Применяет типовые приемы работы в пакетах трехмерной графики.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p> <p>Курсовая работа.</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	<p>Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Полученные результаты представлены на основании изучения и анализа исследуемого процесса. Даны исчерпывающие выводы и полные ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в требуемые сроки.</p>
4 (хорошо)	<p>Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате собеседования. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	<p>Работа выполнена в необходимом объеме при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Полученные результаты связаны с базовыми понятиями профессиональной области. Даны полные ответы на поставленные вопросы, но имеют место несущественные ошибки в оформлении работы или даны нечеткие выводы, или нарушены сроки предоставления работы к защите</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо</p>	<p>Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.</p>

	аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные существенные ошибки в работе. Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора.
Зачтено	Процент выполненных заданий тестирования 55-100.	
Не зачтено	Процент выполненных заданий тестирования 0-54.	

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 6	
1	Особенности типов моделей: процедурные объекты, Mesh (Сеть), Poly (Поли), NURBS (Nurbs-поверхность)
2	Особенности работы с процедурными объектами: Doors, Windows, Stairs
3	Модификаторы: общий порядок работы с модификаторами, модификаторы: Twist (Скручивание), Taper (Заострение), Skew (Наклон), Stretch (Растяжение), Squeeze (Сжатие), Spherify (Округление), FFD (Свободная деформация формы), Lattice (Клетка), Push (Давить), Noise (Шум), Slice (Разрез), Shell (Ракушка), Cap Holes (Покрыть проемы), Wave (Волна)
4	Составные объекты: инструмент ProBoolean, операции вычитания, сложение, пересечения, булевы подобъекты
5	Работа с Poly-объектами: перевод процедурных объектов в тип Poly, структура Poly-модели
6	Инструменты обработки вершин Poly-модели: Remove (Удалить), Break (Разбить), Extrude (Выдавить), Weld (Объединить), Chamfer (Фаска), Connect (Соединить)
7	Инструменты обработки ребер Poly-модели: Insert Vertex (Вставить вершину), Remove (Удалить), Extrude (Выдавить), Weld (Объединить), Chamfer (Фаска), Connect (Соединить)
8	Инструменты обработки границ Poly-модели: Extrude (Выдавить), Chamfer (Фаска), Cap (Верхушка), Bridge (Мост)
9	Инструменты обработки полигонов Poly-модели: Extrude (Выдавить), Outline (Окантовка), Bevel (Скос), Insert (Вставить), Bridge (Мост)
10	Сглаживание Poly-модели: модификаторы MeshSmooth (Сглаживание сетки) и TurboSmooth (Турбосглаживание)
11	Виды сплайнов: стандартные, улучшенные
12	Параметры сплайнов: Rendering (Визуализация), Interpolation (Интерполяция), Parameters (Параметры)
13	Редактируемые и процедурные сплайны, изменение типа сплайна, структура сплайна
14	Метод выдавливания сечения
15	Типы вершин сплайна: Corner (Угловой), Smooth (Сглаженный), Bezier (Безье), Bezier Corner (Безье угловой)
16	Инструмент Section (Сечение)
17	Инструменты преобразования формы сплайнов: Refine (Уточнить), Fillet (Округление), Chamfer (Фаска), Weld (Объединить), Insert (Вставить), Fuse (Плавка), Attach (Присоединить), Outline (Окантовка)
18	Метод выдавливания со скосом
19	Метод вращения профиля
20	Метод Loft
21	Метод создания сетки

5.2.2 Типовые тестовые задания

6 семестр. Для тестирования используется многофункциональный онлайн конструктор тестов Online Test

Pad <https://onlinetestpad.com>.

1. Какое действие позволяет выполнить команда меню Customize/ Units Setup в 3ds Max?
 - Настроить единицы измерения (Правильный)
 - Настроить количество сохраняемых в памяти действий
 - Найти опорный размер
2. Какое действие можно выполнить, если после построения сплайна перейти на уровень вершин, выделить все точки (Ctrl+A) и нажать кнопку Weld?
 - Выдавить сплайн, чтобы задать высоту стен
 - Объединить все точки, которые накладываются одна на другую (Правильный)
 - Создать проемы от пола до потолка (окна, двери)
3. Для каких целей служит модификатор Floor Generator?
 - Будут удалены все группы сглаживания полигонов
 - Можно быстро создать паркет, ламинат или кафельную плитку в 3Ds Max (Правильный)
 - Объекты отобразятся в виде габаритного контейнера
4. За что отвечает опция Automatic vertical tilt в свойствах камеры?
 - Таким образом можно настроить свойства камеры, чтобы отсечь диапазон
 - Опция должна быть включена, чтобы не заваливались вертикали (Правильный)
 - Можно задать соотношение сторон кадра
5. Что будет сформировано, если перейти в настройки рендера, на вкладке Scene нажать на кнопку Setup LightMix, выбрать опцию Instanced Lights и нажать на кнопку Generate? - Таким образом можно выполнять пакетное управление источниками света.
 - Таким образом можно сформировать LightMix по однотипным источникам света для детальной настройки освещения (Правильный)
 - Загрузить набор текстур и назначить его случайным образом на объект
6. Какой результат будет достигнут, если к материалу применить карту CoronaRaySwitch и обесцветить верхнюю связь картой CoronaColorCorrect?
 - Загрузить набор текстур и назначить его случайным образом на объект
 - Таким образом можно очистить оттенки, чтобы отключить диффузное смешивание некоторых материалов (Правильный)
 - Таким образом можно сформировать LightMix по однотипным источникам света для детальной настройки освещения
7. Какой результат будет получен, если локально отрендерить отдельные объекты на черном фоне (альфа-канале)?
 - Будет выполнен выборочный рендер (Правильный)
 - Пакетный рендер
 - Настроено шумоподавление

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

5 семестр:

1. Выполнить выдавливание контура формы вдоль локальной оси Z, в положительном или отрицательном направлении.
2. Создать трехмерное тело методом многослойного выдавливания.
3. Произвести выдавливание заданного сечения вдоль профиля боковой поверхности.
4. Преобразовать двумерную форму в трехмерное тело методом лофтинга.
5. Выполнить имитацию зеркальных свойств плоской поверхности.
6. Выполнить моделирование размытого отражения на небольшом объекте.

6 семестр:

1. Как разместить на плоскость растровое изображение с планировкой?
 - Объединить все точки, которые накладываются одна на другую
 - Построить плоскость инструментом Plane с количеством сегментов 1 по вертикали и горизонтали
 - Перетащить при нажатой левой кнопке мыши на плоскость файл с подложкой или создать новый материал, положить на слот Diffuse карту с изображением подложки и присвоить материал плоскости (Правильный)
2. Как масштабировать плоскость, чтобы размеры на чертеже совпадали с реальными размерами в 3ds Max?
 - Перетащить при нажатой левой кнопке мыши на плоскость файл с подложкой
 - Найти опорный размер, построить объект Box по размеру опорного объекта, задать объекту Box правильный размер, масштабировать плоскость таким образом, чтобы значение длины Box совпало с его величиной на схеме подложки. После масштабирования плоскости Box, служивший ориентиром, можно удалить (Правильный)
 - Построить плоскость инструментом Plane с количеством сегментов 1 по вертикали и горизонтали
3. Кратко опишите алгоритм размещения фона за окном в 3D-модели помещения.
 - Нужно создать камеру, направленную на окна; построить арку так, чтобы она закрывала окна снаружи помещения; выдавить арку; создать самосветящийся материал и подключить к нему изображение

- панорамы;
 назначить материал арке (Правильный)
 - Нужно создать камеру, направленную на окна; назначить материал арке
 - Нужно создать камеру, направленную на окна; построить арку так, чтобы она закрывала окна снаружи помещения
4. Как определить уровень горизонта для правильного размещения фона за окном?
 - Нужно сделать скриншот вида с камеры, направленной на окна, и в любом графическом редакторе построить линии перспективы для определения линии горизонта (Правильный)
 - Нужно создать камеру, направленную на окна; назначить материал арке
 - Очистить оттенки, чтобы отключить диффузное смешивание некоторых материалов
5. Как построить наружные стены и перекрытия методом вытягивания из плоскости с помощью клавиши Shift?
 - Построить плоскость инструментом Plane с количеством сегментов 1 по вертикали и горизонтали. Перевести плоскость в Editable Poly. Перейти на уровень редактирования ребер. Выбрать ребро плоскости, активизировать инструмент перемещения Select and Move, зажать клавишу Shift и вытягивать ребро, тем самым добавляя сегмент (Правильный)
 - Перетащить при нажатой левой кнопке мыши на плоскость файл с подложкой я
 - Найти опорный размер, построить объект Box по размеру опорного объекта, задать объекту Box правильный размер

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

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация. Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа. Зачет проводится в компьютерном классе с использованием электронной образовательной среды Online Test Pad <https://onlinetestpad.com>. Возможно проведение тестирования в дистанционном формате. При проведении зачета в виде компьютерного тестирования время, отводимое на ответы теста — 30 мин. Количество вопросов теста — 60, сгенерированных из базы вопросов случайным образом, охватывающих все темы курса шестого семестра. Сообщение результатов тестирования обучающемуся производится непосредственно после сдачи зачета.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Хохлов, П. В., Хохлова, В. Н.	Методики полигонального моделирования в 3ds Max	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2020	http://www.iprbookshop.ru/102124.html
Лисяк, В. В.	Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/117159.html
Хохлов, П. В., Хохлова, В. Н.	Технологии трехмерного моделирования и визуализации изображений в визуализаторе Арнольд (Arnold, 3ds Max)	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/125279.html

Мидуков Н. П., Литвинов М. А.	ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА. Технологии 3D- печати, сканирования и моделирования деталей сложной формы..	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2022	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20225029
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Юшко, С. В., Смирнова, Л. А., Хусаинов, Р. Н., Сагадеев, В. В.	3D-моделирование в инженерной графике	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/79241.html
Жидков А.В.	Анимация в игровой графике	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017885
Горелик А. Г.	Самоучитель 3ds Max 2020	Санкт-Петербург: БХВ- Петербург	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=369873
Корней Н. Г.	Информационные технологии в профессиональной деятельности. Основы 3DS MAX	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020259
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

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows
Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic
Adobe Photoshop
Adobe Premiere Pro
Autodesk 3dsMax
V-Ray

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