

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 18.06.2026 08:54:58

Университет: Московский политехнический университет

2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Информационных технологий и систем управления



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

А.В. Агафонов

"27" мая 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	09.03.02 «Информационные системы и технологии» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала обучения	2026

Чебоксары, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 926 от 19 сентября 2017 г. зарегистрированный в Минюсте 12 октября 2017 года, рег. номер 48535 (далее – ФГОС ВО);

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 9 от 22.05.2026 г.).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. *Целями* освоения дисциплины «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов» являются:

приобретение обучающимися теоретических и практических знаний в области проектирования и дизайна трехмерных объектов, изучение возможностей современных технологий моделирования.

Для достижения целей дисциплины необходимо решить следующую *основную задачу* – сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки, необходимые для:

овладение практическими навыками работы с современными графическими программными средствами трехмерного моделирования;

обучение выработке мотивированного решения на постановку задачи проектирования, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма действий;

овладение современными методами и технологиями моделирования.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24	С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	С/16.6 Проектирование и дизайн ИС С/14.6 Разработка архитектуры ИС С/15.6 Разработка прототипов ИС С/16.6 Проектирование и дизайн ИС С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
декабря 2014 г., регистрационный № 35361) (с изменениями на 12.12.2016, регистрационный номер 153)		
06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 29 сентября 2020 № 671н	D Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса	D/01.6 Формальная оценка графического пользовательского интерфейса D/02.6 Анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС	ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа	<i>на уровне знаний:</i> знать основные понятия 3D моделирования знать основы работы в 3D редакторе; <i>на уровне умений:</i> уметь использовать современные методы и технологии моделирования <i>на уровне навыков:</i> владение общей методикой редактирования 3D моделей
		ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования	<i>на уровне знаний:</i> знать способы и методы создания моделей трехмерных сцен; знать методы пост-обработки и экспорта 3D моделей <i>на уровне умений:</i> уметь создавать и редактировать 3D модели в редакторе

			<i>на уровне навыков:</i> навыками моделирования с помощью модификаторов; - навыками моделирования на основе сплайнов
		ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями	<i>на уровне знаний:</i> знать способы моделирования взаимодействия физических объектов в 3D редакторе <i>на уровне умений:</i> уметь создавать 3D модель по фотографиям <i>на уровне навыков:</i> владение навыками воспроизведения эффектов внешней среды

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б.Д(М).В.7 «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов» реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Элективные дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов» преподается обучающимся по очной форме обучения в 6-м семестре, по заочной форме обучения в 6-м и 6-7-м семестрах.

Дисциплина «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-4 процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин Интеллектуальные системы, Основы систем искусственного интеллекта и является предшествующей для изучения дисциплин ЭВМ и периферийные устройства, производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Технологии компьютерной верстки, Архитектура информационных мультимедиа систем, производственная практика: преддипломная практика, Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является курсовой проект экзамен в 6-м семестре и по заочной форме курсовой проект и экзамен в 7-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	5 з.е. - 180 ак.час	180 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	76	76
<i>Лекции</i>	36	36
<i>Лабораторные занятия</i>	36	36
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	1	1
Самостоятельная работа	68	68
Курсовая работа (курсовой проект)	3	3
Вид промежуточной аттестации	Экзамен – 36 часов	Экзамен – 36 часов

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах	Семестр 7 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	5 з.е. - 180 ак.час	72 ак.час	108 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	24	8	16
<i>Лекции</i>	10	4	6
<i>Лабораторные занятия</i>	10	4	6
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-	-
<i>Консультация</i>	1	-	1
Самостоятельная работа	147	64	83
Курсовая работа (курсовой проект)	3	-	3
Вид промежуточной аттестации	Экзамен – 9 часов	-	Экзамен – 9 часов

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Трехмерное моделирование. Программа 3ds Max	6	6	-	12	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 2. Способы и методы создания моделей трехмерных сцен	6	6	-	14	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Тема 3. Моделирование на основе сплайнов	8	8	-	14	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 4. Составные объекты. Моделирование с помощью модификаторов	8	8	-	14	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 5. Осветители и съемочные камеры. Материалы и карты текстур в 3ds Max. Воспроизведение эффектов внешней среды	8	8	-	14	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Консультация	1			-	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Курсовая работа (курсовой проект)	3				ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Контроль (экзамен)	36				ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
ИТОГО	76			68	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции и	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Трехмерное моделирование. Программа 3ds Max	2	2	-	28	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 2. Способы и методы создания моделей трехмерных сцен	2	2	-	29	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 3. Моделирование на основе сплайнов	2	2	-	30	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 4. Составные объекты. Моделирование с помощью модификаторов	2	2	-	30	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 5. Осветители и съемочные камеры. Материалы и карты текстур в 3ds Max. Воспроизведение эффектов	2	2	-	30	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

внешней среды				
Консультация	1		-	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Курсовая работа (курсовой проект)	3			ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Контроль (экзамен)	9			ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
ИТОГО	24		147	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Трехмерное моделирование. Программа 3ds Max

Понятие трехмерного моделирования и его применение в дизайне, архитектуре, игровой и киноиндустрии.

Интерфейс программы 3ds Max: панели инструментов, виды проекций, сцена.

Основные понятия: объекты, примитивы, трансформации (перемещение, вращение, масштаб).

Рабочий процесс в 3ds Max: этапы создания модели и сцены.

Сохранение, экспорт и импорт моделей.

Тема 2. Способы и методы создания моделей трехмерных сцен

Примитивное моделирование: стандартные и расширенные примитивы.

Полигональное моделирование: создание и редактирование сетки.

Методы моделирования: Extrude, Bevel, Inset, Cut, Bridge и др.

Работа с группами объектов и иерархиями.

Организация сложной сцены: сцепление, привязка, логическая структура.

Топология и оптимизация моделей для анимации и рендеринга.

Тема 3. Моделирование на основе сплайнов

Понятие и назначение сплайнов в 3D-моделировании.

Создание и редактирование сплайнов: линейные, криволинейные, комбинированные формы.

Модификаторы Lathe, Extrude, Bevel, Sweep для сплайнов.

Создание объектов на основе профилей и траекторий.

Построение декоративных и архитектурных элементов.

Точные геометрические построения и их применение в дизайне.

Тема 4. Составные объекты. Моделирование с помощью модификаторов

Создание составных объектов: Boolean, ProBoolean, ProCutter.

Работа с группами, объединение и вычитание объектов.

Использование модификаторов: Bend, Twist, Taper, FFD, Shell и др.

Комбинирование модификаторов для достижения сложных форм.

Нелинейные деформации и спецэффекты при моделировании.

Практика построения архитектурных и механических моделей.

Тема 5. Осветители и съемочные камеры. Материалы и карты текстур в 3ds Max. Воспроизведение эффектов внешней среды

Типы источников света: стандартные, фотометрические, направленные, точечные, рассеянные.

Настройка освещения сцены: интенсивность, тени, цвет, освещенность.

Работа с камерами: виды, движение, настройка параметров съёмки.

Основы материалов и текстурирования: редактор материалов, карты текстур, UV-развертка.

Настройка прозрачности, отражения, рельефа (bump, displacement).

Создание реалистичной среды: туман, небо, атмосфера, эффекты частиц.

Подготовка сцены к финальному рендеру: настройки, оптимизация, визуализация.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: выявления оптимальных конструктивных решений и параметров, определения наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации; выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение устного опроса.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Трехмерное моделирование. Программа 3ds Max	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интерфейс и базовые функции программы 3ds Max. 2. Система координат и навигация в 3D-пространстве. 3. Типы объектов: стандартные примитивы и расширенные примитивы. 4. Организация сцены и работа со слоями. 5. Управление объектами: перемещение, масштабирование, поворот. 6. Создание и редактирование простых 3D-моделей. 7. Сохранение, экспорт и импорт сцен. 8. Работа с проектами: настройка путей и каталогов. 9. Основные форматы файлов 3ds Max. 10. Принципы эффективности работы в среде моделирования. 	Повторение действий по созданию базовых примитивов и их трансформация. Выполнение практических заданий по навигации и ориентации в интерфейсе 3ds Max.
Тема 2. Способы и методы создания моделей трехмерных сцен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методики моделирования: полигональное, NURBS, сплайновое моделирование. 2. Создание сцены на основе эскизов и чертежей. 3. Использование модификаторов при построении моделей. 4. Работа с Editable Poly и Editable Mesh. 5. Создание окружения: моделирование ландшафта, зданий, интерьеров. 6. Построение моделей с использованием референсов. 7. Оптимизация сцен и упрощение геометрии. 8. Работа с группами и иерархиями объектов. 9. Настройка материалов и первичный рендер. 10. Анализ ошибок при построении сцен. 	Выполнение упражнений на построение базовых сцен с использованием разных методик. Создание сцены по заданному референсу.
Тема 3. Моделирование на основе сплайнов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и назначение сплайнов в 3D-моделировании. 2. Создание и редактирование сплайновых объектов. 3. Использование модификаторов Extrude, Lathe, Bevel и Sweep. 4. Построение объектов вращения и выдавливания. 5. Работа с вершинами, сегментами и сплайнами. 6. Комбинирование сплайнов с другими типами объектов. 	Построение объектов на основе заданных контуров и профилей. Использование сплайнов и модификаторов для создания предметов интерьера.

	<p>7. Создание сложных форм: карнизы, колонны, рамы.</p> <p>8. Импорт векторной графики для моделирования.</p> <p>9. Слайновое моделирование в архитектурной визуализации.</p> <p>10. Практика моделирования по чертежу.</p>	
<p>Тема 4. Составные объекты.</p> <p>Моделирование с помощью модификаторов</p>	<p>1. Создание составных объектов: Boolean, ProBoolean, ProCutter.</p> <p>2. Использование Compound Objects для построения сложных моделей.</p> <p>3. Применение модификаторов: Bend, Twist, Taper, Shell, FFD и др.</p> <p>4. Сложные преобразования геометрии.</p> <p>5. Пример использования модификаторов для архитектурных форм.</p> <p>6. Сглаживание и детализация поверхности (TurboSmooth, MeshSmooth).</p> <p>7. Комбинирование нескольких модификаторов.</p> <p>8. Анализ стека модификаторов.</p> <p>9. Порядок применения модификаторов и его влияние.</p> <p>10. Практическое моделирование с использованием Boolean-операций.</p>	<p>Применение модификаторов к базовым объектам для получения сложных форм. Создание проекта с применением нескольких составных объектов.</p>
<p>Тема 5. Осветители и съемочные камеры. Материалы и карты текстур в 3ds Max.</p> <p>Воспроизведение эффектов внешней среды</p>	<p>1. Основные типы источников света и их параметры.</p> <p>2. Установка и настройка освещения сцены.</p> <p>3. Принципы построения фотореалистичного освещения.</p> <p>4. Работа с камерами: виды, настройки, ключевые точки.</p> <p>5. Размещение и анимация камер в сцене.</p> <p>6. Применение стандартных и V-Ray материалов.</p> <p>7. Настройка текстурных карт: diffuse, bump, specular и др.</p> <p>8. Отражения, преломления и прозрачность в материалах.</p> <p>9. Добавление эффектов среды: туман, объёмный свет, окружение.</p> <p>10. Подготовка сцены к финальному рендерингу.</p>	<p>Создание сцены с несколькими источниками света и настройкой теней. Текстурирование простого объекта с применением карт и материалов.</p>

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.

«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы
-----------------------	---

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Трехмерное моделирование. Программа 3ds Max	ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС	ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями	Опрос, тест, доклад, курсовой проект, экзамен
2.	Тема 2. Способы и методы создания моделей трехмерных сцен	ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС	ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями	Опрос, тест, доклад, курсовой проект, экзамен
3.	Тема 3. Моделирование на основе сплайнов	ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС	ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями	Опрос, тест, доклад, курсовой проект, экзамен
4.	Тема 4. Составные объекты. Моделирование с помощью модификаторов	ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС	ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования	Опрос, тест, доклад, курсовой проект, экзамен

			ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями	
5.	Тема 5. Осветители и съемочные камеры. Материалы и карты текстур в 3ds Max. Воспроизведение эффектов внешней среды	ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС	ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями	Опрос, тест, доклад, курсовой проект, экзамен

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенция ПК-4.

Формирование компетенции ПК-4 начинается с изучения дисциплин «Интеллектуальные системы», «Основы систем искусственного интеллекта».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин «ЭВМ и периферийные устройства», производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, «Технологии компьютерной верстки», «Архитектура информационных мультимедиа систем», производственная практика: преддипломная практика.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-4 определяется в период Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-4 при изучении дисциплины Б.Д(М).В.7 «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по

темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – курсовой проект и экзамен.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Трехмерное моделирование. Программа 3ds Max	ПК-4 1. Программа моделирования трехмерной графики и анимации 3ds Max. 2. Создание изображения средствами трехмерной графики. 3. Области применения трехмерной графики. 4. Трехмерные объекты. 5. Виды проекций и системы координат, используемых в 3ds Max. 6. Интерфейс программы 3ds Max. 7. Основные элементы окна 3ds Max. 8. Настройка интерфейса. Объекты 3ds Max
Тема 2. Способы и методы создания моделей трехмерных сцен	ПК-4 1. Объекты-примитивы. 2. Куски Безье и NURBS-поверхности. 3. Кривые-формы и тела вращения, экструзии и лофтинга. 4. Редактирование сеток на различных уровнях. 5. Применение модификаторов
Тема 3. Моделирование на основе сплайнов	ПК-4 1. Составные части сплайна. 2. Средства редактирования формы сплайнов. 3. Типы и составные части NURBS-кривых. 4. Простейшее редактирование формы NURBS-кривых. 5. Создание тел вращения с помощью модификатора Lathe. 6. Простейшее редактирование формы тела вращения. 7. Создание тела экструзии с помощью модификатора Extrude. 8. Создание NURBS-тела экструзии. 9. Создание трехмерного тела методом лофтинга. 10. Деформация объектов, созданных методом лофтинга. 11. Особенности лофтинга NURBS-поверхностей
Тема 4. Составные объекты. Моделирование с помощью модификаторов	ПК-4 1. Булевские объекты. 2. Создание составного объекта Scatter (Разброс) из двух объектов. 3. Операция Connect (Сцепление). 4. Операция Conform (Согласование). 5. Объекты Shape Merge (Слитые с формой). 6. Список модификаторов. 7. Окно стека модификаторов. 8. Примеры применения модификаторов

Тема 5. Осветители и съемочные камеры. Материалы и карты текстур в 3ds Max. Воспроизведение эффектов внешней среды	ПК-4 1. Редактор материалов. 2. Библиотеки материалов. 3. Что понимается под материалом в 3ds Max. 4. Типы материалов. 5. Настройка базовых параметров стандартных материалов. 6. Настройка дополнительных параметров. 7. Свойства материалов, имитируемые картами текстур. 8. Назначение и типы карт текстур. 9. Системы проекционных координат 3ds Max. 10. Выбор типов имитируемых эффектов. 11. Создание оптических эффектов
--	---

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Темы для докладов

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Трехмерное моделирование. Программа 3ds Max	ПК-4 1. Интерфейс и базовые возможности 3ds Max 2. Типы объектов в 3ds Max: примитивы, меши, сплайны 3. Основные инструменты трансформации (перемещение, масштабирование, поворот) 4. Организация сцены: группы, слои, именование 5. Импорт и экспорт моделей: поддерживаемые форматы 6. История 3ds Max и его применение в индустрии 7. Работа с горячими клавишами и кастомизация интерфейса 8. Этапы создания 3D-модели в 3ds Max 9. Использование сцепления и привязок 10. Отличие 3ds Max от других 3D-программ (Blender, Maya, Cinema 4D)
Тема 2. Способы и методы создания моделей трехмерных сцен	ПК-4 1. Моделирование на основе полигональных объектов 2. NURBS-моделирование: возможности и ограничения 3. Создание объектов с использованием лофтинга 4. Boolean-операции: объединение, вычитание, пересечение 5. Моделирование с использованием симметрии 6. Работа с ретопологией: упрощение моделей

	<p>7. Высокполигональное и низкполигональное моделирование</p> <p>8. Моделирование природных объектов: скалы, деревья, вода</p> <p>9. Принципы построения архитектурных сцен</p> <p>10. Создание анимированных объектов для сцен</p>
<p>Тема 3. Моделирование на основе сплайнов</p>	<p>ПК-4</p> <p>1. Понятие и типы сплайнов в 3ds Max</p> <p>2. Инструменты редактирования сплайнов (вершины, сегменты, кривизна)</p> <p>3. Применение модификаторов Extrude и Lathe</p> <p>4. Лофтинг: создание моделей по пути</p> <p>5. Создание 2D-контуров для 3D-объектов</p> <p>6. Использование Bezier-кривых в моделировании</p> <p>7. Применение сплайнов в архитектурной визуализации</p> <p>8. Сплайны в анимации объектов</p> <p>9. Построение мебели и техники на основе сплайнов</p> <p>10. Преимущества сплайн-моделирования для начинающих</p>
<p>Тема 4. Составные объекты. Моделирование с помощью модификаторов</p>	<p>ПК-4</p> <p>1. Понятие составных объектов и их роль в моделировании</p> <p>2. Использование Compound Objects: Boolean, ProBoolean</p> <p>3. Применение модификаторов Bend, Taper, Twist</p> <p>4. Модификаторы MeshSmooth и TurboSmooth: сглаживание</p> <p>5. Использование модификатора Shell для создания толщины</p> <p>6. Применение Lattice и Displace</p> <p>7. Управление стеком модификаторов</p> <p>8. Создание копий с помощью Array и Mirror</p> <p>9. Использование модификатора FFD (Free Form Deformation)</p> <p>10. Комбинирование нескольких модификаторов для сложных форм</p>
<p>Тема 5. Осветители и съемочные камеры. Материалы и карты текстур в 3ds Max. Воспроизведение эффектов внешней среды</p>	<p>ПК-4</p> <p>1. Типы источников света в 3ds Max и их применение</p> <p>2. Основы освещения сцены: ключевой, заполняющий и контровой свет</p> <p>3. Работа с тенями и освещённостью объектов</p> <p>4. Камеры: виды и настройки (перспектива, фокус, движение)</p> <p>5. Принципы текстурирования: UV-развёртка</p> <p>6. Материалы: стандартные и физически корректные (PBR)</p> <p>7. Применение карт нормалей, отражений, шероховатости</p> <p>8. Эффекты среды: туман, дым, объёмный свет</p> <p>9. Использование визуализаторов: Scanline, Arnold, V-Ray</p> <p>10. Постобработка рендеров и экспорт визуализаций</p>

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.

6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)**ПК-4.****1. Что такое 3D-моделирование?**

- 1) Процесс создания плоских изображений
- 2) Процесс создания трехмерных объектов в цифровом формате
- 3) Процесс редактирования текстов
- 4) Процесс создания анимации

2. Какой из следующих инструментов чаще всего используется для 3D-моделирования?

- 1) Adobe Photoshop
- 2) Blender
- 3) Microsoft Word
- 4) CorelDRAW

3. Что такое "полигон" в контексте 3D-моделирования?

- 1) Плоская фигура, состоящая из вершин и рёбер
- 2) Трёхмерный объект
- 3) Текстура
- 4) Анимация

4. Какой из этих терминов обозначает процесс преобразования 2D-изображения в 3D-формат?

- 1) Рендеринг
- 2) Декодирование
- 3) Текстурирование
- 4) Экструзия

5. Что такое "рендеринг"?

- 1) Процесс создания 3D-моделей
- 2) Процесс визуализации 3D-объектов в изображение
- 3) Процесс редактирования текстов
- 4) Процесс создания анимации

6. Какой из следующих форматов чаще всего используется для хранения 3D-моделей?

- 1) JPEG
- 2) OBJ
- 3) PNG
- 4) PDF

7. Что такое "текстурирование"?

- 1) Процесс наложения изображений на 3D-объекты
- 2) Процесс создания анимации
- 3) Процесс редактирования звука
- 4) Процесс компоновки объектов

8. Какой из этих терминов обозначает количество полигонов в модели?

- 1) Полигональная плотность
- 2) Рендеринг
- 3) Объём
- 4) Масштаб

9. Что такое "анимация" в контексте 3D-дизайна?

- 1) Процесс создания статических изображений
- 2) Процесс создания движения объектов в 3D-пространстве
- 3) Процесс редактирования текстов
- 4) Процесс создания звуковых эффектов

10. Какой из этих методов используется для анимации объектов?

- 1) Скульптинг
- 2) Кинематика
- 3) Текстурирование
- 4) Рендеринг

11. Что такое "освещение" в 3D-моделировании?

- 1) Процесс создания текстур
- 2) Метод, который используется для добавления света в сцену
- 3) Процесс редактирования объектов
- 4) Метод создания анимации

12. Какой из следующих типов освещения используется для создания реалистичных сцен?

- 1) Фоновое освещение
- 2) Направленное освещение
- 3) Точечное освещение
- 4) Все перечисленные

13. Что такое "скульптинг" в 3D-дизайне?

- 1) Процесс создания плоских объектов
- 2) Процесс создания сложных форм и деталей на 3D-моделях
- 3) Процесс редактирования текстов
- 4) Процесс тестирования анимации

14. Какой из этих терминов обозначает "гладкость" поверхности 3D-объекта?

- 1) Полигональная плотность
- 2) Сглаживание
- 3) Рендеринг
- 4) Масштаб

15. Что такое "UV-развёртка"?

- 1) Процесс наложения текстур на 3D-объект
- 2) Процесс создания анимации
- 3) Процесс редактирования звука
- 4) Процесс компоновки объектов

16. Какой из следующих инструментов используется для создания анимации?

- 1) Adobe After Effects
- 2) Blender
- 3) Microsoft Word
- 4) CorelDRAW

17. Что такое "интерполяция" в анимации?

- 1) Метод создания статических изображений
- 2) Процесс создания промежуточных кадров между ключевыми позами
- 3) Процесс редактирования текстов
- 4) Процесс создания звуковых эффектов

18. Какой из этих аспектов важен для создания реалистичного 3D-объекта?

- 1) Правильное использование текстур и освещения
- 2) Сложные формы
- 3) Чрезмерное количество полигонов
- 4) Непостоянство в цветах

19. Что такое "система частиц" в 3D-дизайне?

- 1) Метод создания текстур
- 2) Система для создания эффектов, таких как дым, огонь и снег
- 3) Процесс редактирования графики
- 4) Процесс создания анимации

20. Какой из этих аспектов важен для создания хорошего дизайна персонажей?

- 1) Уникальность и проработка деталей
- 2) Игнорирование концепции
- 3) Чрезмерная сложность
- 4) Непостоянство в стилях

21. Что такое "световые карты"?

- 1) Карты, показывающие местоположение объектов в сцене
- 2) Текстуры, используемые для имитации освещения на поверхности
- 3) Процесс редактирования объектов
- 4) Процесс создания анимации

22. Какой из этих терминов обозначает процесс оптимизации 3D-объектов для использования в играх?

- 1) Лодирование
- 2) Упрощение
- 3) Оптимизация
- 4) Сжатие

23. Что такое "звуковое оформление" в 3D-приложениях?

- 1) Процесс создания графики
- 2) Процесс добавления звуковых эффектов и музыки
- 3) Процесс редактирования текстов
- 4) Процесс создания анимации

24. Какой из этих аспектов важен для создания эффективной модели?

- 1) Оптимальная полигональная плотность
- 2) Чрезмерное количество текстур
- 3) Игнорирование отзывов
- 4) Непостоянство в дизайне

25. Что такое "концепт-арт"?

- 1) Изображения, представляющие идеи и дизайны для 3D-моделей
- 2) Графика, используемая в играх
- 3) Процесс редактирования текстов
- 4) Процесс создания анимации

26. Какой из этих форматов используется для экспорта 3D-моделей?

- 1) PNG
- 2) OBJ
- 3) TXT
- 4) MP3

27. Что такое "гладкость" в контексте 3D-объектов?

- 1) Способность объекта отражать свет
- 2) Количество полигонов в модели
- 3) Процесс редактирования графики
- 4) Процесс создания текстур

28. Какой из этих аспектов важен для создания анимации?

- 1) Четкое планирование ключевых поз
- 2) Игнорирование отзывов

- 3) Чрезмерная сложность
- 4) Непостоянство в стилях

29. Что такое "масштабирование" в 3D-дизайне?

- 1) Процесс изменения размеров объекта
- 2) Процесс редактирования текстур
- 3) Процесс создания анимации
- 4) Процесс компоновки объектов

30. Какой из этих терминов обозначает процесс корректировки цвета и освещения в сцене?

- 1) Коррекция
- 2) Рендеринг
- 3) Текстурирование
- 4) Освещение

31. Что такое "интерфейс пользователя" в контексте 3D-приложений?

- 1) Элементы, с которыми взаимодействует пользователь
- 2) Процесс редактирования графики
- 3) Процесс создания уровней
- 4) Процесс тестирования анимации

32. Какой из этих аспектов важен для создания реалистичной текстуры?

- 1) Правильное использование освещения
- 2) Чрезмерная сложность
- 3) Непостоянство в цветах
- 4) Игнорирование деталей

33. Какой из этих методов используется для создания эффектов частиц?

- 1) Моделирование
- 2) Система частиц
- 3) Рендеринг
- 4) Прототипирование

34. Что такое "кинетическая анимация"?

- 1) Процесс создания движения объектов
- 2) Процесс создания статических изображений
- 3) Процесс редактирования текстов
- 4) Процесс создания звуковых эффектов

35. Какой из этих аспектов важен для разработки игр с 3D-графикой?

- 1) Оптимизация производительности

- 2) Чрезмерная сложность
- 3) Игнорирование отзывов
- 4) Непостоянство в дизайне

36. Что такое "анимация скелета"?

- 1) Метод анимации, при котором объекты движутся по заданным путям
- 2) Метод анимации, основанный на использовании костей для управления движениями персонажей
- 3) Метод создания статических изображений
- 4) Метод редактирования звуков

37. Какой из этих терминов обозначает 3D-модель, которая имеет низкую полигональную плотность?

- 1) Лод
- 2) Полигон
- 3) Текстура
- 4) Скелет

38. Что такое "освещение в реальном времени"?

- 1) Освещение, которое рассчитывается при каждом кадре
- 2) Освещение, которое рассчитывается заранее
- 3) Освещение, которое не требует обработки
- 4) Освещение, которое используется только в статических сценах

39. Какой из этих аспектов важен для создания анимации персонажа?

- 1) Правильное использование ключевых кадров
- 2) Чрезмерная сложность
- 3) Непостоянство в стилях
- 4) Игнорирование отзывов

40. Что такое "декорации" в 3D-дизайне?

- 1) Элементы, которые создают окружение для персонажей
- 2) Процесс создания текстур
- 3) Процесс редактирования звука
- 4) Процесс создания анимации

41. Какой из этих терминов обозначает метод, при котором несколько объектов объединяются в один?

- 1) Группировка
- 2) Индексация
- 3) Экструзия
- 4) Оптимизация

42. Что такое "физический движок" в контексте 3D-игр?

- 1) Программа, которая управляет физикой объектов в игре

- 2) Процесс редактирования графики
- 3) Процесс создания анимации
- 4) Процесс тестирования игры

43. Какой из этих аспектов важен для создания хорошего дизайна уровней?

- 1) Четкая структура и логика
- 2) Чрезмерная сложность
- 3) Непостоянство в дизайне
- 4) Игнорирование отзывов

44. Что такое "графика в реальном времени"?

- 1) Графика, которая обновляется мгновенно при взаимодействии пользователя
- 2) Графика, которая создается заранее
- 3) Графика, которая не требует обработки
- 4) Графика, которая используется только в статических сценах

45. Какой из этих терминов обозначает процесс создания временной шкалы анимации?

- 1) Хронометраж
- 2) Тайминг
- 3) Синхронизация
- 4) Экстраполяция

Ключ к тесту:

1.2	2.2	3.1	4.2	5.2	6.2	7.1	8.1	9.2
10.2	11.2	12.4	13.2	14.2	15.1	16.1	17.2	18.1
19.2	20.3	21.2	22.1	23.2	24.1	25.1	26.2	27.1
28.2	29.1	30.1	31.1	32.1	33.2	34.2	35.1	36.2
37.1	38.1	39.1	40.1	41.1	42.1	43.1	44.1	45.2

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.2.4. Примеры задач при разборе конкретных ситуаций

Тема 1. Трехмерное моделирование. Программа 3ds Max

ПК-4.

1. Ознакомление с интерфейсом 3ds Max: создать и сохранить сцену с базовыми примитивами (box, sphere, cone, cylinder).

2. Построение композиции из примитивов: создать 3D-модель стола и стула из стандартных геометрических объектов.

3. Смоделировать шахматную фигуру (коня или ладью) с использованием модификаторов.

4. Выполнить групповую компоновку объектов (группа мебели или абстрактная композиция).

5. Создание простого архитектурного объекта (например, беседки или домика) на основе примитивов.

Тема 2. Способы и методы создания моделей трехмерных сцен

ПК-4.

1. Построить интерьерную сцену: простая комната с мебелью, дверью и окнами.

2. Смоделировать уличную сцену: тротуар, скамейка, фонарь, деревья.

3. Создать сцену «Кухня» или «Гостиная» с расстановкой мебели и предметов быта.

4. Построить архитектурную сцену в экстерьере: фасад здания + элементы окружающей среды.

5. Разработать концепт-арт сцены из фантастического или исторического мира.

6. Смоделировать интерьерную сцену с освещением для вечернего освещения (ночной режим).

Тема 3. Моделирование на основе сплайнов

ПК-4.

1. Нарисовать и выдавить (Extrude) профиль ручки двери или бокала.

2. Смоделировать вазу или бутылку с использованием сплайна и модификатора Lathe.

3. Создание декоративной рамы или узора при помощи сплайнов и модификатора Bevel.

4. Создание контура мебели (например, ножки стула) с помощью редактируемого сплайна.

5. Смоделировать логотип или надпись с использованием текста как сплайна и последующей экструзии.

Тема 4. Составные объекты. Моделирование с помощью модификаторов

ПК-4.

1. Создание модели с использованием модификатора Boolean: вырезать отверстие в форме или объединить 2 объекта.

2. Создать декоративный объект (фонарь, цветок, абстракция) с использованием модификаторов Bend, Twist, Taper.

3. Построить сложный объект с помощью Editable Poly и применения модификатора TurboSmooth.

4. Смоделировать персонажа или простое животное с использованием Symmetry и MeshSmooth.

5. Разработка мебели с использованием модификаторов FFD (Free Form Deformation).

6. Анимация трансформации объекта с использованием модификаторов Morph и Noise.

Тема 5. Осветители и съемочные камеры. Материалы и карты текстур в 3ds Max. Воспроизведение эффектов внешней среды

ПК-4.

1. Установить камеру и создать базовую визуализацию сцены (ракурс + перспектива).

2. Применить базовые материалы к объектам сцены (материал дерева, металла, стекла).

3. Настроить карту текстур (UV Mapping) для куба, стены или модели бутылки.

4. Применить рефлексию и прозрачность к объекту (например, стеклянный стол).

5. Создать реалистичное освещение сцены с помощью источников света Omni, Spot, Area.

6. Настроить дневное освещение для экстерьера, используя Daylight System.

7. Добавить эффекты внешней среды: туман, объемный свет, блики, атмосферу.

8. Выполнить финальный рендер с использованием Mental Ray / Arnold / Scanline.

9. Подготовить презентационный рендер сцены с тремя ракурсами и материалами.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал
«Хорошо»	обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;
«Удовлетворительно»	обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;
«Неудовлетворительно»	обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

6.2.5. Индивидуальные задания для курсовой работы (проекта)

Обучающимся предоставляется право выбора темы курсового проекта в соответствии с разработанным перечнем, или обучающийся может предложить свою тему с обоснованием ее актуальности и целесообразности исследования. Во всех случаях тема курсового проекта должна быть согласована с научным руководителем.

Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов» к рабочей программе дисциплины прилагаются.

Тематика курсовых проектов

1. Разработать трехмерную модель настольной лампы.
2. Разработать трехмерную модель велосипеда.
3. Разработать трехмерную модель мотоцикла.
4. Разработать трехмерную модель вертолёта.
5. Разработать трехмерную модель подводной лодки.
6. Разработать трехмерную модель танка.
7. Разработать трехмерную модель робота.
8. Разработать трехмерную модель динозавра.
9. Разработать трехмерную модель дракона.
10. Разработать трехмерную модель льва.
11. Разработать трехмерную модель слона.
12. Разработать трехмерную модель жирафа.
13. Разработать трехмерную модель дельфина.
14. Разработать трехмерную модель акулы.
15. Разработать трехмерную модель орла.
16. Разработать трехмерную модель бабочки.
17. Разработать трехмерную модель паука.
18. Разработать трехмерную модель муравья.
19. Разработать трехмерную модель божьей коровки.
20. Разработать трехмерную модель медузы.
21. Разработать трехмерную модель осьминога.
22. Разработать трехмерную модель краба.
23. Разработать трехмерную модель лягушки.
24. Разработать трехмерную модель ящерицы.
25. Разработать трехмерную модель черепахи.
26. Разработать трехмерную модель улитки.
27. Разработать трехмерную модель пингвина.
28. Разработать трехмерную модель совы.
29. Разработать трехмерную модель вороны.
30. Разработать трехмерную модель кошки.
31. Разработать трехмерную модель собаки.
32. Разработать трехмерную модель кролика.
33. Разработать трехмерную модель мыши.
34. Разработать трехмерную модель белки.
35. Разработать трехмерную модель ежа.
36. Разработать трехмерную модель медведя.
37. Разработать трехмерную модель волка.
38. Разработать трехмерную модель лисы.
39. Разработать трехмерную модель оленя.
40. Разработать трехмерную модель кенгуру.

41. Разработать трехмерную модель панды.
42. Разработать трехмерную модель носорога.
43. Разработать трехмерную модель бегемота.
44. Разработать трехмерную модель зебры.
45. Разработать трехмерную модель верблюда.
46. Разработать трехмерную модель крокодила.
47. Разработать трехмерную модель змеи.
48. Разработать трехмерную модель хамелеона.
49. Разработать трехмерную модель скелета человека.
50. Разработать трехмерную модель глаза человека.
51. Разработать трехмерную модель зуба человека.
52. Разработать трехмерную модель почки человека.
53. Разработать трехмерную модель печени человека.
54. Разработать трехмерную модель желудка человека.
55. Разработать трехмерную модель позвоночника человека.
56. Разработать трехмерную модель коленного сустава.
57. Разработать трехмерную модель цветка розы.
58. Разработать трехмерную модель цветка ромашки.
59. Разработать трехмерную модель цветка тюльпана.
60. Разработать трехмерную модель подсолнуха.
61. Разработать трехмерную модель дерева дуба.
62. Разработать трехмерную модель дерева берёзы.
63. Разработать трехмерную модель дерева ели.
64. Разработать трехмерную модель дерева пальмы.
65. Разработать трехмерную модель гриба мухомора.
66. Разработать трехмерную модель гриба подберёзовика.
67. Разработать трехмерную модель клубники.
68. Разработать трехмерную модель яблока.
69. Разработать трехмерную модель апельсина.
70. Разработать трехмерную модель арбуза.
71. Разработать трехмерную модель ананаса.
72. Разработать трехмерную модель кресла.
73. Разработать трехмерную модель шкафа.
74. Разработать трехмерную модель кровати.
75. Разработать трехмерную модель дивана.
76. Разработать трехмерную модель комода.
77. Разработать трехмерную модель книжной полки.
78. Разработать трехмерную модель письменного стола.
79. Разработать трехмерную модель кухонного гарнитура.
80. Разработать трехмерную модель офисного кресла.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	ставится за курсовой проект, который характеризуется использованием большого количества новейших литературных источников, глубоким анализом привлеченного материала,

	<p>творческим подходом к его изложению, знанием закономерностей функционирования современной правовой системы, основных понятий, категорий и инструментов права, основных особенностей ведущих школ и направлений юридической науки,; умением анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о правовых процессах и явлениях, выявлять тенденции, прогнозировать возможность их развития в будущем, выявлять проблемы правового характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения, оценивать риски и возможные правовые последствия тех или иных явлений, происходящих в юриспруденции. Работа по НИР получает наивысшую оценку в случае одновременного выполнения следующих условий:</p> <p>а) объект исследования описан с предельно широким привлечением источников (как внутренних, так и внешних), на него составлено соответствующее досье, в которое скопированы все использованные материалы;</p> <p>б) самостоятельно и корректно (т.е. в соответствии с реальными фактами) сделаны выводы из анализа досье;</p> <p>в) выявлена взаимосвязь полученных результатов с общетеоретическими проблемами курса микроэкономики.</p> <p>Вынесенные в Приложение материалы могут повысить общую оценку за курсовой проект.</p>
«Хорошо»	<p>ставится за курсовой проект, написанный на достаточно высоком теоретическом уровне, в полной мере раскрывающий содержание темы курсового проекта, с приведенным фактическим материалом, по которому сделаны правильные выводы и обобщения, произведена увязка теории с практикой современной действительности, правильно оформленную работу.</p>
«Удовлетворительно»	<p>ставится за курсовой проект, в котором недостаточно полно освещены узловые вопросы темы, проект написан на базе очень небольшого количества источников, либо на базе устаревших источников.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>ставится за курсовой проект, переписанный с одного или нескольких источников. Работа в рамках НИР оценивается неудовлетворительно в случае нарушения требований задания.</p>

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов:

ПК-5.

1. Моделирование. 3Д моделирование.
2. Виды моделирования.
3. Элементы моделирования.
4. Основные этапы моделирования.
5. Геометрическое моделирование.
6. Основные способы формирования геометрических элементов модели.
7. Построение модели с использованием отношений.
8. Построение модели с использованием преобразований.
9. Основные понятия трехмерного компьютерного моделирования.

10. Система координат.
11. Сцена.
12. Программное обеспечение трехмерного моделирования.
13. Основные способы задания поверхностей.
14. Файловые форматы хранения полигональных сеток.
15. Методы моделирования в 3ds max.
16. Модели объектов.
17. Граничный способ представления поверхностей.
18. Примитивы 3ds max.
19. Пространственные комбинации примитивов.
20. Работа с модификаторами.
21. Клонирование и копирование.
22. Типы клонов.
23. Поток данных для объекта с модификатором и без модификатора.
24. Поток данных для объекта-ссылки и для объекта-экземпляра.
25. Булевы операции.
26. Определение пространственных кривых.
27. Аналитические линии.
28. Сплаины.
29. Форма описания кубической кривой, предложенная Безье.
30. Способы построения кривых.
31. Усеченная и эквидистантная кривая.
32. Ссылочная, репараметризованная и продолженная кривая.
33. Моделирование на основе сплайнов.
34. Операции получения объемных форм из плоских.
35. Способы построения поверхностей.
36. Математическая модель поверхности.
37. Примеры аналитических поверхностей.
38. Поверхности на базе линий.
39. Полигональное моделирование.
40. Основные элементы полигональных моделей.
41. Использование лофтинга для создания трехмерных объектов.
42. Моделирование на основе неоднородных рациональных В-сплайнов (NURBS).
43. Основные принципы метода моделирования на основе неоднородных рациональных В-сплайнов NURBS.
44. NURBS-кривые.
45. Способы создания NURBS-поверхности.
46. Системы частиц.
47. Области применения систем частиц.
48. Материалы в 3ds max.
49. Процедурная карта
50. Назначение карты параметру материала
51. Развертка
52. Модификатор для редактирования развертки.

53. Природные источники света.
54. Закон прямолинейности распространения света.
55. Основные фотометрические величины.
56. Ключевой, заполняющий и обтекающий свет.
57. Источники трехмерного освещения.
58. Процесс визуализации
59. Визуализаторы
60. Параметры выходного изображения
61. Методы работы с камерой в 3D-графике.
62. Типы и особенности освещения в 3ds Max.
63. Использование и настройка материалов в 3ds Max.
64. Визуализация сцен с использованием рендереров.
65. Анимация объектов в 3ds Max.
66. Процесс создания анимации камеры.
67. Основные принципы моделирования персонажей.
68. Моделирование интерьеров и экстерьеров.
69. Создание 3D-моделей для виртуальной реальности.
70. Реализация физических свойств объектов в 3ds Max (гравитация, столкновения).
71. Использование частиц для создания эффектов (дым, огонь, вода).
72. Методы создания и применения текстур в 3D-моделировании.
73. Стилизация моделей для мультимедийных проектов.
74. Экспорт 3D-моделей в другие форматы (FBX, OBJ, 3DS).
75. Сценарии и скрипты для автоматизации процесса моделирования в 3ds Max.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ПК-4. Способен разрабатывать прототипы ИС.				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - основные понятия 3D моделирования - основы работы в 3D редакторе; - способы и методы создания моделей трехмерных сцен; - методы пост-обработки и экспорта 3D моделей; - способы моделирования взаимодействия физических объектов в 3D редакторе	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - основные понятия 3D моделирования - основы работы в 3D редакторе; - способы и методы создания моделей трехмерных сцен; - методы пост-обработки и экспорта 3D моделей; - способы моделирования взаимодействия физических объектов в 3D редакторе	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - основные понятия 3D моделирования - основы работы в 3D редакторе; - способы и методы создания моделей трехмерных сцен; - методы пост-обработки и экспорта 3D моделей; - способы моделирования взаимодействия физических объектов в 3D редакторе	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - основные понятия 3D моделирования - основы работы в 3D редакторе; - способы и методы создания моделей трехмерных сцен; - методы пост-обработки и экспорта 3D моделей; - способы моделирования взаимодействия физических объектов в 3D редакторе
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет -использовать современные методы и технологии моделирования; -создавать и редактировать 3D модели в редакторе; - создавать 3D модель по фотографиям	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: -использовать современные методы и технологии моделирования; -создавать и редактировать 3D модели в редакторе; - создавать 3D модель по фотографиям	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: -использовать современные методы и технологии моделирования; -создавать и редактировать 3D модели в редакторе; - создавать 3D модель по фотографиям	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: -использовать современные методы и технологии моделирования; -создавать и редактировать 3D модели в редакторе; - создавать 3D модель по фотографиям
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет -общей методикой редактирования 3D	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном

	моделей; -навыками моделирования с помощью модификаторов; - навыками моделирования на основе сплайнов; - навыками воспроизведения эффектов внешней среды	-общей методикой редактирования 3D моделей; -навыками моделирования с помощью модификаторов; - навыками моделирования на основе сплайнов; - навыками воспроизведения эффектов внешней среды	затруднения, частично владеет -общей методикой редактирования 3D моделей; -навыками моделирования с помощью модификаторов; - навыками моделирования на основе сплайнов; - навыками воспроизведения эффектов внешней среды	объеме владеет -общей методикой редактирования 3D моделей; -навыками моделирования с помощью модификаторов; - навыками моделирования на основе сплайнов; - навыками воспроизведения эффектов внешней среды
--	---	--	---	--

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС	на уровне знаний: знать основные понятия 3D моделирования знать основы работы в 3D редакторе; знать способы и методы создания моделей трехмерных сцен; знать методы пост-обработки и экспорта 3D моделей; - способы моделирования взаимодействия физических объектов в 3D редакторе	на уровне умений: уметь использовать современные методы и технологии моделирования; уметь создавать и редактировать 3D модели в редакторе; уметь создавать 3D модель по фотографиям	на уровне навыков: общая методика редактирования 3D моделей; навыки моделирования с помощью модификаторов; навыки моделирования на основе сплайнов; навыки воспроизведения эффектов внешней среды	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных

подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560176>.

2. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 596 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20464-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589942>.

3. Вечтомов, Е. М. Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики : учебник для вузов / Е. М. Вечтомов, Е. Н. Лубягина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09268-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585994>.

Дополнительная литература

1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17757-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561854>.

2. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 226 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16486-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583991>.

Периодика:

1. Известия Тульского государственного университета. Технические науки: Научный рецензируемый журнал. <https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1>.

- Текст : электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Вычислительная математика и информатика» : Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/cmi> - Текст : электронный.

3. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника»: Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/ctcr> - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии,

https://uisrussia.msu.ru/	филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях novtex.ru	Издательство выпускает теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий.
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное

	пространство. свободный доступ
--	--------------------------------

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 2196 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) <u>Кабинет систем управления ООО «НПО «Каскад-ГРУП»</u>	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Yandex браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
№ 2116 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) <u>Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем» Кабинет информационных систем и технологий АО «НПК «ЭЛАРА»</u>	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D v20 и v21	Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)
	PaitNet	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	
№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с

		договорами от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с договорами от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	АИМР	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет систем управления ООО «НПО «Каскад-ГРУП» № 2196 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем» Кабинет информационных систем и технологий АО «НПК «ЭЛАРА» № 2116 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды, автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся, автоматизированное рабочее место преподавателя, <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран), маркерная доска, программное обеспечение общего и профессионального назначения

Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала
---	---

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий лабораторного типа.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания. Проверка знаний проводится в форме, которую определяет преподаватель дисциплины (тестирование, опрос).

При проведении лабораторных занятий выделяют следующие разделы:

- общие положения (перечень лабораторных или практических занятий);
- общие требования к выполнению работ;
- инструкция по каждой работе;
- справочные материалы и т. д.

Лабораторные занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы, при необходимости, следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося

определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий;
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 9) выполнения выпускных квалификационных работ и др.;
- 10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях;
- 11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, докладов;
- 12) текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов;

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____
