

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФВТ

_____ Л.Р. Фионова
«_____» _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б 1.2.2 Мультимедийные технологии

Направление подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (уровень бакалавриата)

Профиль "Администрирование информационных систем"

Программа бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Пенза, 2015

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Мультимедийные технологии» являются: овладение теоретическими и практическими знаниями в области мультимедийных технологий; знакомство с принципами восприятия информации и цветового зрительного восприятия, с основами и технологиями трехмерного моделирования, изучение принципов трехмерного моделирования, их использования в предметной деятельности; овладение инструментарием трехмерного моделирования, позволяющим создавать трехмерные сцены, анимационные ролики, спецэффекты, видео и аудио ролики, мультимедиа-презентации.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1 Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б 1.2.2) и является междисциплинарным направлением в информатике, имеющим высокую степень практической ориентированности на изучение и применение современных технологий и инструментария трехмерного моделирования в плане создания трехмерных сцен, анимационных роликов, спецэффектов, видео и аудио роликов, мультимедиа-презентаций.

Изучение дисциплины базируется на следующих курсах: «Информатика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Программирование WEB приложений», «Геометрия и топология», «Компьютерное моделирование», «Программирование», «Системный анализ», «Дискретная математика», «Базы данных», «Объектно-ориентированное программирование», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных».

2.2 Дисциплина является одной из заключительных в образовательной программе подготовки бакалавров. Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины, готовят студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

2.3. Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоения данной дисциплины - удовлетворительное усвоение программ по разделам дисциплин «Информатика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Программирование WEB приложений», «Геометрия и топология», «Компьютерное моделирование», «Программирование», «Системный анализ», «Дискретная математика», «Базы данных», «Объектно-ориентированное программирование», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» в полном объеме.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	Знать: методы решения стандартных задач в области мультимедийных информационных систем и сетей на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, основные мультимедийные технологии и принципы их использования при создании текстового, графического, звукового и анимационного сопровождения компьютерных презентаций, принципы обработки и кодирования мультимедийной

	информационной безопасности	информации; возможности устройств ввода-вывода мультимедийной информации
		Уметь: применять методы решения стандартных задач в области мультимедийных информационных систем и сетей на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки мультимедийной информации, использовать полученные теоретические и практические знания при создании мультимедийных систем, мультимедийных презентаций, сцен трехмерного моделирования, виртуальной и расширенной реальности
		Владеть: методами решения стандартных задач в области мультимедийных информационных систем и сетей на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки мультимедийной информации,
ОПК-5	Владение информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов	Знать: направления развития архитектур современных мультимедийных систем с традиционной и нетрадиционной архитектурой, состав и назначение программных средств компьютерного дизайна, состав и назначение программных средств трехмерного моделирования, виртуальной и расширенной реальности, направления развития технических средств ввода, хранения, редактирования и визуализации мультимедийной информации, состав и особенности программного обеспечения для обработки мультимедийной информации
		Уметь: использовать программное обеспечение трехмерного моделирования, виртуальной и расширенной реальности, использовать программы для преобразования мультимедийных файлов в презентации, применять программно-аппаратные средства создания мультимедийной информации
		Владеть: навыками работы с системой 3D Studio Max для трехмерного моделирования, синтеза сцен виртуальной и расширенной реальности; навыками создания трехмерных сцен, навыками трехмерного моделирования в проблемно-ориентированных системах и комплексах, навыками синтеза трехмерных объектов сцен различными способами

ПК-2	Готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях;	Знать: методы и принципы использования трехмерных моделей и мультимедийных информационных технологий для решения задач в предметных областях, системы трехмерного моделирования, виртуальной и расширенной реальности, принципы и методы создания компьютерной анимации, трехмерных сцен, сцен виртуальной и расширенной реальности, принципы создания специальных эффектов, форматы файлов с мультимедийной информацией, принципы и технологии использования мультимедийных файлов для презентациях и Web-дизайна Уметь: использовать трехмерные модели и мультимедийные информационные технологии для решения задач в предметных областях, работать с инструментальными средствами трехмерного моделирования, навыками работы с мультимедийной информацией в разных предметных областях, создавать мультимедийный дизайн Web-сайтов различного назначения; создавать мультимедийное сопровождение бизнес-презентаций, использовать систему 3D Studio Max для трехмерного моделирования, синтеза сцен виртуальной и расширенной реальности, создания презентаций, анимаций, Владеть: навыками использования трехмерных моделей и мультимедийных информационных технологий для решения задач в предметных областях, навыками практического использования систем трехмерного моделирования, навыками подбора сбалансированных гармоничных цветовых композиций; навыками подбора и создания моделей освещения компьютерных сцен; навыками использования камер для композиции кадра; навыками создания компьютерных анимационных фильмов и роликов; навыками использования движущихся изображений в компьютерных презентациях различных видов, навыками использования трехмерных моделей и сцен виртуальной и расширенной реальности в разных предметных областях
ПК-7	Владение знаниями о содержании, основных этапов и тенденций развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий	Знать: знать содержание, основные этапы и тенденции развития, программного обеспечения и информационных мультимедийных технологий, основные мультимедийные технологии и принципы их использования при создании текстового, графического, звукового и анимационного сопровождения компьютерных презентаций,

		особенности применения мультимедийных технологий Уметь: определять содержание, основные этапы и тенденции развития, программного обеспечения и информационных мультимедийных технологий, инструментальные средства трехмерного моделирования для синтеза трехмерных сцен, анимации, сцен виртуальной и расширенной реальности, применять современные мультимедийные технологии для подготовки мультимедиа-презентаций Владеть: знаниями о содержании, основных этапов и тенденций развития, программного обеспечения и информационных мультимедийных технологий, навыками владения, инструментальными средствами трехмерного моделирования и создания сцен виртуальной и расширенной реальности, навыками использования инструментальных средств трехмерного моделирования и создания мультимедийных презентаций,
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену								
1.	Раздел 1. Цифровое представление и восприятие мультимедийной информации.	8		4	2			4					1		1					
1.1.	Тема 1.1. Восприятие мультимедийной информации и цифровое представление мультимедийной информации.	8	1	2	2			2					1		1					
2.	Раздел 2. Основы теории цвета и цветовосприятия.	8		2	2			23					1		1					
2.1.	Тема 2.1. Особенности цветовосприятия и цветовые модели	8	3	2	2			4					1		1					
3.	Раздел 3. Технологии трехмерного моделирования.	8		18	6		12	12	3				1		1					
3.1.	Тема 3.1. Моделирование 3D объектов и сцен.	8	3	6	2		4	2	1											

3.2.	Тема 3.2. Создание материалов и текстур.	8	4	6	2		4	2	1										
3.3.	Тема 3.3. Освещение и композиция.	8	5	6	2		4	2	1				1		1				
4.	Раздел 4. Анимация 3D сцен	8		12	6		6	8	3										
4.1.	Тема 4.1. Анимация объектов и сцен.	8	6	4	2		2	2	1										
4.2.	Тема 4.2. Персонажная анимация.	8	7	4	2		2	2	1										
4.3.	Тема 4.3. Анимация в системах частиц	8	8	4	2		2	2	1										
5.	Раздел 5. Цифровые аудио и видео технологии.	8		2	2			2	1				1		1				
5.1.	Тема 5.1. Мультимедийные аудио- и видеотехнологии.	8	9	2	2			2	1				1		1				
	<i>Курсовая работа (проект)</i>																		
	<i>Подготовка к зачету</i>	8											5		5				
	Общая трудоемкость, в часах			72	18		18	36	8			10	Промежуточная аттестация						
													Форма		Семестр				
													Зачет		8				
													Экзамен		-				

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1 Содержание лекционного курса

1. Раздел 1. Цифровое представление и восприятие мультимедийной информации.

1.1 Исторические аспекты появления мультимедийных технологий. Понятие мультимедиа. Мультимедийные технологии. Восприятие мультимедийной информации. Восприятие информации. Порог восприятия. Информационная архитектура. Семантика и эктосемантика. Свойства восприятия. Зоны активности и направления восприятия. Последовательность. Избирательность. Реакция на движение. Целостность. Соотносительность. Иллюзорность. Неустойчивость. Ложность. Зависимость от установки. Ассоциативность. Образность. Структуры памяти человека. Группирование информации. Паттерн. Гештальт. Элементы теории дизайна. Понятие дизайна. Элементы дизайна. Электронное визуальное искусство. Краткий обзор направлений в искусстве, применительно к компьютерному дизайну. Цифровое представление мультимедийной информации. Процесс оцифровки информации. Дискретизация. Квантование. Кодирование. Оцифровка цветного изображения. True Color. RGB пиксель. Цветовая модель. Цветовая палитра.

2. Раздел 2. Основы теории цвета и цветовосприятия.

2.1. Свет и цвет. Характеристики цвета. Цветовой круг Ньютона. Особенности цветовосприятия человека. Строение глаза человека. Цветовая чувствительность глаза. Цветовое распознавание. Цветовое ощущение и цветовой стимул. Понятие цвета. Цветовой график. Трехмерность цвета. Цветовые модели. Цветовая модель RYB. Цветовая модель RGB. Цветовая модель CYM. Цветовая модель HSB (HSV, HSL). Цветовая модель CIE Lab. Другие цветовые модели. Синтез цвета. Аддитивный синтез. Субтрактивный синтез. Цветовое преобразование. Цветовой профиль устройства. Калибровка. Проблема аппаратной зависимости цвета. Система управления цветом. Цветовая гармония. Баланс цвета. Цветовые круги для определения гармонии цветных сочетаний. Типовые гармонические схемы. Гармония родственных цветов. Схема контрастных цветов. Сплит-комплементарная схема. Аналого-комплементарная схема. Триадная схема. Тетрадная схема. Схема сочетания хроматических и ахроматических цветов. Гармония монохромных цветов. Сочетания цвета и фона. Эффект цветового контраста. Сочетания теплых и холодных цветов. Связь цвета с формой. Связь цвета с пространством. Цвет и масса. Движение цветовых форм. Движение цвета. Воздействие цвета на психику. Физическое воздействие. Оптическое воздействие. Эмоциональное воздействие. Цветовой символизм. Проектирование цветовой композиции.

3. Раздел 3. Технологии трехмерного моделирования.

3.1. Конвейерная схема 3D моделирования. Трехмерная и двухмерная графика. Этапы создания трехмерных сцен. Конвейерный синтез. Поточная схема. Основные компоненты 3D моделирования. 3D моделирование в системе 3D Max. Пользовательский интерфейс системы 3D MAX. Системы координат для трехмерного моделирования. Сетки. Точки привязки. Функция привязки. Проекция и виды. Навигация в системе моделирования. Иерархический принцип моделирования. Иерархии. 3.2. Объекты в системах трехмерного моделирования. Двухмерные объекты. Сплайны. Модификации сплайнов. Трехмерные объекты. Геометрические примитивы. Операции с объектами и примитивами. Трансформации. Центры трансформации. Ограничители. Двумерная и трехмерная привязки. Выделение и редактирование. Выравнивание. Группирование. Клонирование. Копия. Экземпляр. Ссылка. Зеркальное отражение. Создание массивов объектов. Создание именованных наборов объектов. 3.3. Схемы 3D моделирования. Полигональное моделирование. Сплайновое моделирование. Кусочное моделирование (патчевое). Параметрическое моделирование. Основы сеточного (полигонального, каркасного) моделирования. Моделирование при помощи вершин. Моделирование при

помощи ребер. Моделирование при помощи полигонов. Синтез 3D объектов из двумерных форм. Выдавливание формы. Вращение формы. Развертка формы (Лофтинг). Синтез составных объектов. Лофтинг объекты. Булевы объекты. Распределенные объекты. Объекты, слитые с формой. Соединяющиеся объекты. Ландшафтные объекты. Согласованные объекты. Капельно-сетчатые объекты. Морфинговые объекты. Модификации трехмерных объектов. Модификаторы. Основные типы модификаторов. Пространственные деформации.

3.2. Материалы. Редактор материалов. Библиотека материалов. Параметры материала. Цвет материала. Диффузный цвет. Зеркальный цвет. Обтекающий цвет. Нестандартные материалы. Режимы визуализации. Тонировка поверхности. Тонировщики (шейдеры). Составные материалы. Типы составных материалов. Текстуры и текстурные карты. Каналы карт. Типы карт. Двумерные карты. Трехмерные текстурные карты. Составные карты. Модификаторы цвета. Дополнительные карты. Рельефные карты. Карты окружающей среды. Текстурирование. Наложение текстурной карты. Способы наложения. Параметрическое проецирование. Виды контейнеров наложения текстур. Артефакты текстурирования.

3.3. Освещение. Принципы освещения сцены. Модель освещенности. Источники света. Типы источников. Всенаправленные источники. Прожекторные источники. Направленные источники. Параметры источников. Схемы освещения. Системы имитации света. Фотометрические источники. Позиции и стили освещения. Треугольное освещение. Объемное освещение. Проекционная карта. Влияние освещения на тени и глубину сцены. Основные типы естественного света. Тени. Разновидности теней. Композиция сцены. Виды композиций. Выразительные средства. Элементы композиции. Принципы композиции. Перспектива. Виды перспективы. Камеры. Типы камер. Характеристики камер.

4. Раздел 4. Анимация 3D сцен.

4.1 Анимация. История анимации. Инертность восприятия. Методы анимации. Инструменты управления анимацией. Панель управления. Временная шкала. Шкала треков. Редактор треков. Компоненты анимации. Ключ анимации. Трек анимации. Контроллеры анимации. Время и временная шкала. Параметры анимации. Ограничители анимации. Циклы анимации. Иерархии анимации. Принципы движения в анимации.

4.2 Прямая и инверсная кинематика. Иерархии связей объектов. Объекты-пустышки Dummy. Joint-параметры. Управление связями. Анимация объектов кинематики. Создание иерархий с помощью системы костей. Система костей Bones. Привязка костей к модели. Анимация персонажей средствами Character Studio. Этапы анимации с применением модуля Character Studio.

4.3 Атмосферные эффекты. Туман. Объемный туман. Объемный свет. Эффект огня. Параметры эффектов. Системы частиц. Виды систем частиц. Брызги. Супербрызги. Снег. Метель. Облако частиц. Массив частиц. Источник Particle Flow. Основные параметры. Деформации частиц. Силовые деформации. Отражатели. Визуализация (рендеринг). Визуализатор Mental Ray. Визуализатор V-Ray. Видеомонтаж. Создание визуальных эффектов в Video Post. Композитинг. Достоверность и фотореализм. Приемы достижения фотореализма. Технологии визуализации объемных изображений.

5. Раздел 5. Цифровые аудио и видео технологии.

5.1 Аудиотехнологии. Характеристики цифрового звука. Области звукового диапазона восприятия. Трехмерный звук. Синтез и обработка цифрового звука. Методы синтеза звука. Методы обработки звука. Сжатие цифрового звука. Технология MP3. Видео технологии. Аналоговое телевидение и видео. Передача цветного изображения. Передача цветного изображения. Видеостандарты. Цифровое видео и телевидение. Сжатие цифрового видео. Кодеки. Компьютерные технологии сжатия видеоизображений. MPEG – стандарты. Технологии MPEG.

4.2.2 Перечень и содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Кол. Часов
1	3	Лабораторная работа 1. Создание 3D объектов.	2
2	3	Лабораторная работа 2. Работа с материалами и текстурами.	2
3	3	Лабораторная работа 3. Освещение в сцене.	2
4	4	Лабораторная работа 4. Анимация и камеры.	2
5	4	Лабораторная работа 7. Атмосферные эффекты.	2
6	4	Лабораторная работа 8. Системы частиц.	2
7	4	Лабораторная работа 10. Прямая и инверсная кинематика.	2
8	4	Лабораторная работа 11. Персонажная анимация.	2
9	4	Лабораторная работа 12. Визуализация.	2

5. Образовательные технологии

5.1 Чтения лекций по дисциплине проводится с использованием мультимедийного компьютерного проектора.

5.2 При изучении материалов лабораторного практикума используются образовательные материалы, программное обеспечение и информационные ресурсы с сайта (cad.pnzgu.ru) и раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254).

5.3 При самостоятельной работе также используются образовательные материалы, программное обеспечение и информационные ресурсы с сайта (cad.pnzgu.ru) и раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254).

5.4 В лабораторном практикуме используется лицензионное программное обеспечение система трехмерного моделирования 3D Max Studio компании Autodesk.

5.5 Лабораторные занятия носят исследовательский и проектный характер.

5.6. Для промежуточного и итогового контроля знаний используются средства электронного тестирования (система Ellecta).

5.7 Образовательные технологии сочетаются с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В частности, рекомендуются встречи студентов с представителями российских компаний - работодателей, посвященных обсуждению перспектив развития области информатики и вычислительной техники и её использованием в промышленности.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Тема 1.1. Восприятие мультимедийной	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить материалы по данной теме.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела	2

	информации и цифровое представление мультимедийной информации.	по темам лекционных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	«Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	
2	Тема 2.1. Особенности и цветовосприятия и цветовые модели	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	2
3.	Тема 3.1. Моделирование 3D объектов и сцен.	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	2
4.	Тема 3.2. Создание материалов и текстур.	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	2
5.	Тема 3.3. Освещение и композиция.	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-	2

		и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	и лабораторным занятиям	filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	
6.	Тема 4.1. Анимация объектов и сцен.	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	2
7.	Тема 4.2. Персонажная анимация	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	2
8.	Тема 4.3. Анимация в системах частиц	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	2
9.	Тема 5.1. Мультимедийные аудио- и видеотехнологии.	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	2

1-9		Подготовка к итоговому зачету (в виде электронного тестирования) по лекционному курсу	Самостоятельное изучение курса лекций и тестовых заданий	Основная и дополнительная литература, база тестов системы Ellecta, раздел «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254)	10
-----	--	---	--	--	----

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Каждый студент должен вести самостоятельную работу по основным разделам дисциплины в объемах, не меньших, чем указано программы.

1. **Самостоятельная подготовка к лекциям.** Контроль производится в начале каждой лекции в виде экспресс-опроса. Для понимания материала лекции необходимо изучить вопросы предшествующей лекции по лекциям и основной литературе и, если возможно, познакомиться с дополнительной литературой, выполнить задания, даваемые преподавателем на лекции. Для самостоятельной подготовки студентов к темам лекций, к текущему и итоговому контролю необходимо использовать основную и дополнительную литературу, базу тестов системы Ellecta из раздела «Мультимедийные технологии» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254).

2. **Самостоятельная подготовка к лабораторным работам.** Контроль производится во время выполнения и сдачи лабораторных работ. Подготовка к лабораторным работам должна включать изучение системы трехмерного моделирования 3D Max Studio.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

- Для проведения промежуточного и текущего контроля знаний использовать, разработанную на кафедре САПР систему удаленного тестирования, включающую:
 - Сервер тестирования – Server 2.33;
 - Клиент тестирования – Client 2.03;
 - Программа анализа результатов – Stat.
- Для подготовки тестовых заданий использовать программу подготовки тестов QTEplorer
- Для проведения промежуточного промежуточного и текущего контроля знаний использовать блоки тестовых заданий сгруппированных по тематике лекционных разделов:

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование при защите лабораторных работ, промежуточное тестирование	Раздел 1. Цифровое представление и восприятие мультимедийной информации.	ОПК-1, ОПК-5
2	Собеседование при защите лабораторных работ, промежуточное	Раздел 2. Основы теории цвета и цветовосприятия.	ОПК-1, ОПК-5

	тестирование		
3	Собеседование при защите лабораторных работ, промежуточное тестирование	Раздел 3. Технологии трехмерного моделирования.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ПК-7
4	Собеседование при защите лабораторных работ, промежуточное тестирование	Раздел 4. Анимация, эффекты и визуализация.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ПК-7
5	Собеседование при защите лабораторных работ, промежуточное тестирование	Раздел 5. Цифровые аудио и видео технологии.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ПК-7

Контроль освоения компетенции выполняется:

- для компетенции (ОПК-1) путем оценки степени способности студента решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области моделирования и проектирования сетей и телекоммуникаций на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при выполнении лабораторного практикума и решении задач в будущей области профессиональной деятельности,
- для компетенции (ОПК-5) - путем оценки степени владения студента информацией о направлениях развития систем трехмерного моделирования, инструментальных систем трехмерного моделирования с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций проблемно-ориентированных мультимедийных информационных систем,
- для компетенции (ПК-2) - путем оценки степени готовности студента к использованию трехмерных моделей, мультимедийных информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях при выполнении лабораторного практикума и решении задач в будущей области профессиональной деятельности,
- для компетенции (ПК-7) - путем оценки степени владения знаниями о содержании, основных этапах и тенденциях развития программного обеспечения в области трехмерного моделирования и информационных мультимедийных технологий,

6.4 Вопросы для собеседования и варианты электронных тестовых заданий

Как называется технология создания градаций значений цветовых параметров на поверхности каркасного объекта с усреднением среднего значения интенсивности света?	
Антиалиасинг Сглаживание Альфа Тесселяция	(smoothing) смешение
Какие типы сфер существуют среди стандартных примитивов в 3D Max?	
Геосфера Сглаженная Сфера Стратосфера	сфера
Посредством какой операции можно превратить совокупность объектов в единый?	
Алиасинг Выделение	

Группирование Клонирование	
Посредством какой операции в системе создаются однотипные объекты?	
Проецирование Перемещение Редактирование Дублирование	
Какие три вида дубликатов позволяет создавать система 3D Max с помощью операции дублирования?	
Клоны Копии Экземпляры Модули Образцы	
Как называется технология создания градаций значений цветовых параметров на поверхности каркасного объекта с усреднением среднего значения интенсивности света?	
Антиалиасинг Сглаживание Альфа Тесселяция	(smoothing) смешение
Какие средства позволяют размещать опорные точки создаваемых или редактируемых объектов в конкретных местах?	конецформы началоформы
Средства Средства Средства Средства установки	позиционирования перемещения привязки
Из каких подобъектов состоят сплайны-формы?	
вершины границы ребра сегменты сплайны треугольники	
Какие примитивы не относятся к сплайновым примитивам?	
текст тороидальный спираль экструзия звезда	узел
Какие две основные системы координат используются в трехмерном пространстве системы?	
полярная глобальная местная локальная относительная	
Какие элементы из перечисленных не являются элементами окна проекции?	

сетка каркас заголовок рамка окно фон оси	
Какая подсистема в 3D Max позволяет изменять различные свойства объекта - видимость, редактируемость, визуализируемость и т.д.?	
Редактор Character Менеджер Трассировщик Менеджер объектов	материалов Studio слоев
Каким термином в 3D Max можно определить аффинные преобразования, изменяющие координаты геометрических объектов?	
Модификации Искажения Трансформации Конвертации Моделирование	
Отметьте основные инструменты трансформаций, которые соответствуют кнопкам на главной панели инструментов.	
Поворот Клонирование Изгиб Перемещение Масштабирование Выравнивание	
Каким англоязычным термином обозначаются в системе ограничители трансформации?	
Toolbar Clone Gizmo Spline	
Сопоставьте типы клонов в 3D Max и их определения.	
Копия	Объект, изменение которого не влияет на оригинал
Экземпляр	Объект, у которого все параметры создания и модикаторы жестко связаны с оригиналом
Образец	Объект, у которого все параметры и лишь некоторые модикаторы связаны с оригиналом и другими клонами
С помощью какого инструмента создаются клоны объекта по мере его движения по траектории через равные промежутки времени?	
Mirror Array Snapshot (снимок)	(зеркальное отражение) (массив)
Сопоставьте названия инструментов сложно трансформации и принципы их работы в	

системе.		
Mirror (зеркальное отражение)	создает массив клонов, трансформируя их в 3 направлениях	
Array (массив)	создает массив клонов, упорядоченных в круг	
Grid array (массив сетки)	создает массив клонов, упорядоченных в ряды и колонки	
Circular array (круговой массив)	отражает объект относительно осей	
Как называется вектор, направленный перпендикулярно к поверхности объекта в каждой его точке?		
Как называется множество инструментов системы, которые изменяют структуру объекта и внешний вид поверхности?		
Как называется упорядоченный список модификаторов, который закреплен за объектом и отражает историю применения модификаторов к нему?		
линейка множество список стек протокол		
Какие методы наложения поверхности на объект нестандартной формы существуют?		
плоский конусный квадратный кубический сферический цилиндрический бендинг морфинг		
Какая техника позволяет строить внутри моделей виртуальный костяк, который при движении воздействует на каркас?		
технология средства Технология Подсистема Viped	Single управления	Mesh Bones Metaform
Сопоставьте названия карт и их описания.		
цветовая карта	позволяет контролировать уровень отражения и яркость цвета объекта.	
карта неровностей	содержит информацию об окраске, включая общий цвет поверхности.	
карта отражений	дают возможность управлять игрой света на поверхности модели.	
карта рассеивания	позволяют создать настолько мелкие детали, которые практически невозможно создать другими способами.	

Что определяет уровень рассеивания при моделировании поверхности объекта?		
насыщенность	цвета	объекта
правдоподобность		поверхности
детализацию		поверхности
изменение блеска поверхности		
При помощи какого модификатора можно создать трехмерную сетчатую оболочку вокруг скелета так, что сетка будет деформироваться при движении скелета?		

6.5 Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

1. Восприятие информации. Зависимость восприятия от психологической установки. Порог восприятия. Структуры памяти при восприятии информации. Иконическая память. Кратковременная память. Группировка объектов при запоминании.

2. Понятия паттерна и гештальта. Варианты организации паттерна. (близость, сходство, направление, объективная установка, общая судьба). Целостность восприятия. Сравнение с эталонами. Структурный принцип восприятия. Соотношение «фигура-фон».

3. Мультимедийная информация. Цели использования мультимедийных технологий. Характеристики мультимедийной информации. Архитектура уровней восприятия. Понятие дизайна. Элементы дизайна. (точка, линия, объем, форма, пространство и цвет). Основные направления в компьютерном дизайне. (арт нуво, фовизм, абстракционизм, супрематизм, коллаж, сюрреализм, видеоарт, онлайнарт).

4. Белый свет и спектральные цвета. Характеристики светового излучения. Физические и психофизиологические признаки цвета. Цветовые оттенки. Яркость. Влияние яркости на восприятие. Сравнение цветов по яркости. Насыщенность и чистота цвета. Хроматичность. Восприятие цвета человеческим глазом. Хроматическая абберация. Палочки. Колбочки. Типы цветовых конусов. Проблемы цветового восприятия.

5. Предметные и аппертурные цвета. Гипотеза распознавания цвета. Цветовой стимул. Цветовое ощущение. Понятие цвета. Трехмерная природа цвета. Цветовой треугольник. Аддитивность цвета. Основные закономерности цвета. Цветовые модели и пространства. Цветовая модель RYB. Первичные и вторичные цвета. Достоинства и недостатки.

6. Цветовая модель RGB. Первичные и вторичные цвета. Геометрия модели. Проблема аппаратной зависимости. Цветовая модель CYM. Первичные и вторичные цвета. Геометрия модели. Связь моделей RGB и CYM. Процесс преобразования цвета (цветопередача). Подходы к цветопередаче. Цветовая модель HSV. Компоненты модели. Геометрия модели. Цветовые пространства HLS. Геометрия модели. Цветовая модель NCS. Геометрия модели. Оппонентные цвета. Другие цветовые модели.

7. Цветовая гармония и баланс цветов. Фактор цветовой гармонии. Динамичная и мягкая гармонии. Их различия. Понятие цветового круга. Основные группы цветов. Понятие цветового круга. Основные группы цветов. Гармония родственных цветов. Аналоговая гармония с доминантой. Доминанта по оттенку, яркости и насыщенности. Гармония комплементарных цветов. Цветовые акценты. Динамичная и мягкая гармония.

8. Гармоническая схема родственно-контрастных цветов. Динамичная и мягкая триадная гармония. Сплит-комплементарная гармония. Тетрадные гармонические схемы. Монохромная гармония. Связь хроматических цветов с черным и белым. Гармония природных цветов. Использование черного и серого цветов. Гармония цвета и фона. Сила цветового воздействия цвета и фона.

9. Виды цветового контраста по Иттену. Восприятие теплых и холодных цветов. Цветовая температура. Связь цвета и формы. Движение цветных форм. Закономерности сочетаний и восприятий цветовых форм. Концентрация и распределение цвета. Пространственное восприятие цвета. Цвет и масса. Правила восприятия визуальной массы цвета. Движение цвета. Типы движения цветов. Эффект перекрытия. Движение сочетания

цветов в композициях (теплых и холодных, разной яркости и насыщенности, контрастных).

10. Графическая информация. Аналоговые и цифровые изображения. Этапы оцифровки изображений. Цифровое представление изображения и звука. Основные операции при оцифровке. Дискретизация. Интервал и частота дискретизации. Искажения при дискретизации. Квантование. Уровни и шаги квантования. Кодирование. Код и кодовое слово. Искажения. Искажения при восстановлении сигнала в аналоговую форму.

11. Понятие пикселя. Битовая карта. Градации серого цвета. Шкала серого цвета. Цветовой пиксель. Глубина цвета. Оцифровка черно-белых и цветных изображений. Цветовая модель пикселя. Графический формат. Индексный пиксель. Палитра.

12. Основные определения трехмерной графики (3D-объект, форма, сплайн, сетка, текстура и т.д.). Понятие конвейера. Конвейерная схема. Типовые операции конвейера. Пользовательский интерфейс системы 3D MAX. Пространство сцены. Глобальная и локальная системы координат. Экранная система. Сетки и привязки.

13. Проекции и виды. Аксонометрическая проекция. Ортографический вид. Ортогональные виды. Пользовательский вид. Перспективная проекция. Перспективные виды. Элементы проекций. Навигация в системе моделирования. Инструменты навигации. Иерархии. Иерархический принцип моделирования. Основные уровни иерархии. Примеры иерархий. Объекты. Типы объектов. Пространство объекта. Простые и сложные геометрические примитивы. Способы создания объектов. Свойства объектов. Составной объект и подобъект.

14. Сплаины. Управление сплайном. Контрольные точки. Виды сплайнов. Формы. Модификации сплайнов. Сплайновые примитивы. Синтез 3D объектов из 2D форм. Выдавливание формы. Вращение формы. Развертка формы. Виды разверток.

15. Модельные геометрические преобразования. Модификации объекта. Стек модификаторов. Гизмо и центр модификации. Основные типы модификаторов. Модельные геометрические преобразования. Трансформации. Проецирование. Матрица трансформаций. Центр трансформации. Ограничители. Двумерная и трехмерная привязки. Системы координат.

16. Простые и сложные трансформации. Инструменты выделения объектов. Инструменты масштабирования. Группирование объектов. Выравнивание. Зеркальное отображение. Массивы. Снимки. Выравнивание. Клонирование. Копии и типы копий. Экземпляры и типы экземпляров. Ссылки. Пространственные деформации. Примеры деформаций.

17. Составные объекты. Булевы объекты. Лофтинг (lofting). Сечения и пути. Сложность лофтинговых объектов. Объект Connect (Соединение). Объект Scatter (Распределение). Объекты ShapeMerge (Слияние с формой). Ландшафтные объекты (terrains). Согласованные объекты (conform objects). Капельно-сетчатый объект (BlobMesh). Морфинг (morphing).

18. Основные системы трехмерного моделирования. Полигональное моделирование. Сплайновое моделирование. Кусочное моделирование (патчевое). Параметрическое моделирование.

19. Основные методы моделирования. Каркасный метод. Приемы моделирования в каркасном методе. Модификаторы в каркасном моделировании. Метод выдавливания. Метод лофтинг моделирования. Метод лоскутного моделирования. Метод сплайнового моделирования. Метод NURBS - моделирования. Метод метасферического моделирования.

20. Материалы. Редактор материалов. Палитра образцов. Библиотека материалов. Типы материалов. Составные материалы. Типы составных материалов (смешанный, многослойный, двусторонний, морфинговый, многокомпонентный, оболочка, шеллак, верх/низ, архитектурный материал).

21. Параметры материала. Способы их задания. Виды освещения (диффузное, зеркальное). Воздействие источников цвета. Диффузный цвет. Зеркальный цвет. Обтекающий цвет. Цвет материала. Количественные параметры материала (блеск, зеркальность, прозрачность, спад, показатель преломления, показатель светимости. Тонировка и тонирующие (шейдеры). Нестандартные материалы. Режимы визуализации объектов (каркас, огранка, двусторонняя, карта грани). Составные материалы. Типы составных материалов.

22. Текстуры. Текстурированные карты. Нормаль. Тексел. Текстурирование. Типы текстурных карт (двумерные и трехмерные, составные, модификаторы цвета, рельефные карты, карты окружающей среды). Дерево текстурных карт. Наложение текстурной карты. Способы наложения (текстурное наложение, процедурное наложение, рельефное наложение, смещающее наложение, наложение внешней среды, трассировка лучей).

23. Наложение текстурной карты. Координаты наложения. Контейнер наложения текстуры. Виды контейнеров. Типы проекций наложения. Плоскостная. Цилиндрическая. Сферическая. Кубическая. Наложение обертыванием. Наложение лофтингом. Каналы текстурных карт. Карты диффузии. Карты рельефности. Карты отражения. Карты непрозрачности. Карты блеска. Карты зеркальности. Карты самосвечения. Карты рефракции. Карты смещения. Процедурные текстуры.

24. Артефакты текстурирования. Пикселизация. Блочность текстуры. Фильтрация, как метод устранения артефактов. Билинейная фильтрация. Депт-алиасинг. Мультитекстурирование. Основные карты мультитекстурирования. Техника мип-текстурирования. Мип-уровни и мип каскад. Мип-бендинг (полосатость). Трилинейная фильтрация.

25. Освещение сцен. Цветовая температура. Источники света. Классы источников света. Всенаправленные и направленные источники света. Прожекторный свет. Фоновый свет. Типы освещения. Стандартные источники света. Системы имитации света. Фотометрические источники света.

26. Управление освещением. Элементы управления светом (угол и расстояние). Когерентность. Яркость светового пятна и четкость края. Стили освещения. Стандартные позиции освещения. Треугольное освещение. Ключевой свет. Заполняющий свет. Задний свет. Шаги создания освещения. Зонное освещение. Свободная схема.

27. Естественное освещение. Основные типы естественного света. Тени. Тени на основе карт (метод теневого наложения). Тени на основе трассировки лучей. Объемное освещение. Проекционное освещение. Проекционная карта.

28. Композиция сцены. Сбалансированность. Визуальный и геометрический центр. Визуальный вес. Достижение визуального баланса по принципу рычага. Центр заинтересованности. Асимметрия. Симметрия. Угол обзора. Линия горизонта. Крупный план. Линии движения внимания. Фон.

29. Камеры и линзы камер. Типы камер. Характеристики камер. Фокусное расстояние. Диафрагма. Плоскости отсечения. Диапазон внешней среды. Расфокусировка. Перспектива. Угол установки камеры. Способы установки камер.

30. Визуализация (рендеринг) 3D сцен. Категории рендеров. Технологии визуализации. Рендеры построочного сканирования (scanline). Рендеры трассировки лучей (raytrace). Трассировка лучей. Инверсные трассировщики лучей. Ретуширование. Расчет прямого освещения объектов. Расчет зеркального отражения. Расчет диффузного освещения. Метод Монте-Карло. Метод фотонных карт. Метод излучательности. Метод объектного освещения.

31. Определение анимации. Инертность восприятия. Методы анимации. Классическая анимация. Кукольная анимация. Спрайтовая анимация. Морфинг. Анимация цветом. 3D-анимация. Метод ключевых кадров. Процедурная анимация. Анимация по технологии прямой и инверсной кинематики. Анимация захватом движения. Программная анимация.

32. Компоненты анимации. Контроллеры анимации. Ключ анимации. Трек анимации. Контроллеры анимации. Типы контроллеров. Время и временная шкала. Параметры анимации. Ограничители анимации. Циклы анимации. Иерархии анимации.

33. Принципы анимационного движения. Преамбула (подготовка, упреждение, отказное движение). Сжатие и растяжение, расплющивание. Инсценировка и сценичность. Типы движений (перекрывающееся, сквозное, криволинейное движение, сопровождение). Доводка и вторичное действие. Крадущееся движение. Расчет времени. Учет веса и силы тяжести. Преувеличение и утрирование. Захваты и двойные захваты.

34. Основные принципы фотореализма. Беспорядок и хаос. Характеры персонажей и ожидания зрителей. Правдоподобие изображения. Текстура поверхности. Зеркальное отражение. Пыль, грязь и гниль. Трещины, прорехи и щели. Закругленные края. Толщина материала объекта. Рассеянный свет. Элементы правдоподобия. природных пейзажей.

35. Методы достижения фотореализма. Моделирование на основе растровой карты. Применение карт смещения. Способы наложения реалистичных поверхностей. Морфинг текстуры. Моделирование фотореалистичного живого персонажа. Технология единого каркаса (Single Mesh). Метод моделирования Flat Mesh. Моделирование патчами Безье. Фотореалистичные карты. Типы карт поверхности. Цветовая карта. Карта неровностей. Карта зеркального отражения. Карта рассеивания. Принципы создания карт. Бесшовная склейка карт.

36. Атмосферные эффекты. Fog (Туман). Типы тумана. Параметры. VolumeFog (Объемный туман). Параметры. VolumeLight (Объемный свет). Параметры. FireEffect (Эффект огня). Параметры.

37. Системы частиц. Spray (Брызги). Основные особенности и параметры. Эмиттеры. SuperSpray (Супербрызги). Основные особенности и параметры. Система Snow (Снег). Основные особенности и параметры. Система частиц PArray (Массив частиц). Основные особенности и параметры. Система частиц ParticleFlow (Поток частиц). Основные особенности и параметры. Деформации в системе частиц. Силовые деформации и деформации отражения.

38. Прямая и инверсная кинематика. Особенности использования. Назначение или разрушение связей. Иерархия. Объекты-пустышки Dummy. Эффекторы. Joint-параметры. Управление связями. Методы анимации объектов инверсной кинематики.

39. Создание иерархий с помощью системы костей. Кости. Основные параметры. Операции создания скелета. Привязка костей к модели. Анимация персонажей средствами Character Studio. Этапы анимации. Связь скелета с моделью. Технологии анимации персонажа. VIP-файлы. Режимы анимации.

40. Визуализация (рендеринг). Стандартный визуализатор ScanLine. Основные недостатки. Визуализатор Mental Ray. Особенности и возможности. Визуализатор V-Ray. Особенности и возможности. Видеомонтаж. Основные принципы. Визуальные эффекты. Список событий. Технология и приемы работы. Композитинг. Методы композитинга.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Келли Л. Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2009. 3D Studio max. Библия пользователя, оригинал Autodesk 3ds Max 2009 Bible. 3D Studio max. Издательский дом «Диалектика», 2009. — 1312 стр. ISBN 978-5-8459-1528-3

2. Бондаренко М. Ю., Бондаренко С. В., 3ds Max 2008 за 26 уроков (+CD), 1-е издание, Издательский дом «Диалектика», 2008. — 304 стр. ISBN 978-5-8459-1358-6

3. Келли Л. Мэрдок, Autodesk 3ds Max 9. Библия пользователя. 3D Studio MAX 9: Издательство «Диалектика». Пер. с англ. — М. : 2007. — 1344 стр. с ил., ISBN 978-5-8459-1223-7

4. Шаммс Мортъе, Autodesk 3ds Max 9 для «чайников». 3d Studio Max 9: Пер. с англ. — М. : Издательский дом «Диалектика», 2007. — 384 стр. с ил. ISBN 978-5-8459-1215-2
5. Кулагин Б.Ю., Яцюк О. Г. 3ds Max в дизайне среды, 1-е издание.. — С.: «БХВ-Петербург», 2008. — С. 976. — ISBN 978-5-94157-779-8
6. Швембергер С., Щербаков И., Горончаровский В. 3ds Max: художественное моделирование и специальные эффекты. — С.: «БХВ-Петербург», 2006. — С. 320. — ISBN 5-94157-807-5
7. Стефани Рис. Анимация персонажей в 3D Studio MAX, оригинал Анимация персонажей в 3D Studio MAX. Издательство BOOKS, 2009. — 450 стр. ISBN 978-5-8459-7879-9.
8. Photoshop для профессионалов: коассическое руководство по цветокоррекции / Д. Маргулис. - М. : Интелбук, 2007.
Самоучитель Photoshop CS3 / В. Ремезовский . - СПб. : Питер, 2007
- б) дополнительная литература:
 1. Радзишевский А.Ю. «Основы аналогового и цифрового звука», 288 стр., М., Вильямс, 2006.
 2. Питер Кирн «Цифровой звук. Реальный мир», 720 стр., М., Вильямс, 2007.
 3. Найджел Чепмен, Дженни Чепмен «Цифровые технологии мультимедиа», 624 стр., М., Диалектика, 2005.
 4. Найджел Чепмен, Дженни Чепмен «Цифровые графические инструменты : Adobe Photoshop, Illustrator, Flash, Dreamweaver, ImageReady, Premiere и др.», 656 стр., М., Диалектика, 2005. . Macromedia Flash 8. Самоучитель», 5 М.,
 5. Скотт Келби «Классические эффекты Adobe Photoshop», 376 стр., М., Вильямс, 2005.
 6. Петрова Н.П. «Виртуальная реальность. Современная компьютерная графика и анимация », 251 стр., М., Аквариум, 2004,
- в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы
 1. Система трехмерного моделирования 3D Max Studio.
 2. Интернет-ресурсы: Режим доступа <http://www.render.ru/>, Режим доступа <http://dlight.ru/>, Режим доступа <http://www.3dcenter.ru/> Режим доступа <http://www.3dcafe.com/> Режим доступа <http://www.3dluvr.com/> Режим доступа <http://www.darc.com/>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень специализированных аудиторий с указанием используемого в учебном процессе основного учебно-лабораторного оборудования, технических средств обучения и контроля

1. Лекционный курс – аудитория 7а-202.

Оборудование для мультимедийных презентаций лекционного курса:

- Ноутбук;
- Проектор с пультом дистанционного управления;
- Экран.

2. Лабораторные занятия – аудитории 7а-203.

Оборудование для лабораторных занятий: компьютерный класс – не менее 11 компьютеров в локальной сети с процессором Pentium-4, оперативной памятью – не менее 256 Мб, памятью винчестера – не менее 40 Гб, экраном дисплея с разрешением не менее – 1024 x 758,

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО

Программу составил:

Д.т.н., профессор Финогеев Алексей Германович



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Системы автоматизации проектирования»

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ года

Зав. кафедрой САПР

_____ А.М. Бершадский

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 года

Председатель методической комиссии ФВТ

_____ Н.Н. Коннов

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			заменен- ных	новых	аннулиро- ванных