

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 04.04.2024 18:57:58
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b15ca702

Приложение 7 ОП ВО

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС
Кафедра бизнес-информатики**

УТВЕРЖДЕНА решением методической
комиссии по направлениям 38.03.05
«Бизнес-информатика», 09.06.01
«Информатика и вычислительная техни-
ка» Северо-Западный институт управле-
ния – филиал РАНХиГС Протокол от
«24» июня 2019г. № 8

в новой редакции Протокол № 1 от
«28» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.02 Мультимедиа-технологии

не используется

(краткое наименование дисциплины)

38.03.05 Бизнес-информатика

(код, наименование направления подготовки)

«Бизнес-аналитика»

(профиль)

бакалавр

(квалификация)

очная

(форма обучения)

Год набора – 2020

Санкт-Петербург, 2020 г.

Автор–составитель:

Доктор военных наук, кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры бизнес-информатики Наумов Владимир Николаевич

Кандидат технических наук, доцент кафедры бизнес-информатики Ульзетуева Дарима Дамдиновна

Заведующий кафедрой бизнес-информатики

Доктор военных наук, кандидат технических наук, профессор Наумов Владимир Николаевич

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
 - 4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.
 - 4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
 - 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации
 - 4.4. Методические материалы
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 6.1. Основная литература
 - 6.2. Дополнительная литература
 - 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
 - 6.4. Нормативные правовые документы
 - 6.5. Интернет-ресурсы
 - 6.6. Иные источники
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина «Мультимедиа-технологии» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ДПК-32	Способность управлять работами по сопровождению ИС и применению ИТ	ДПК- 32.2	Способность использовать современные сетевые технологии при управлении работами по сопровождению ИС и применению ИТ

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 1.2

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы/ Разработка модели бизнес-процессов заказчика	ДПК-32	<p>на уровне знаний:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и основные методы компьютерной геометрии, области их применения, их достоинства и недостатки, основные классы математических моделей; – методы и инструментальные средства моделирования процессов и систем, построения, преобразования, обработки изображений в векторном, растровом форматах; – Назначение, функции, классификацию и архитектуру современных операционных систем, сред и оболочек, используемых на предприятиях, виды лицензий на программное обеспечение, в том числе на операционные системы; – Базовые средства и методы управления ресурсами вычислительных систем, сервисные средства, их возможности, организацию применения; – Концепции распределённой обработки данных в сетевых операционных системах. – современные ИКТ и ИС, их возможно-

		<p>сти;</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые приемы создания и программирования Веб-ресурсов – теоретические и практические основы технологии сетевых технологий, общие принципы организации взаимодействия в сети, архитектуру веб-приложений, клиент-серверные технологии <p>на уровне умений:</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать возможности графических, мультимедийных средств, при решении задач описания и моделирования процессов и систем, управления информационными ресурсами, созданию, сопровождению информационных систем. – Собирать и анализировать данные о выполняемых в компьютерных системах процессах, характеристиках работы оборудования, работать с оболочками командной строки в современных операционных системах; – Разрабатывать сценарии для решения прикладных задач и автоматизации бизнес-процессов, ориентироваться на рынке информационных систем и информационных компьютерных технологий; – Исследовать и анализировать рынок ИС и ИКТ, в том числе рынок операционных систем и системных оболочек. – использовать сетевые, интернет-технологии, решении задач описания и моделирования процессов и систем, управления информационными ресурсами. – разрабатывать программное обеспечение с использованием современных инструментальных средств программирования; – разрабатывать клиент-серверные приложения; – применять полученные знания к различным предметным областям
--	--	--

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы /144 часа.

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость (акад/астр. часы)
Общая трудоемкость	144/108
Контактная работа с преподавателем	62/46,5
Лекции	24/18
Практические занятия	38/28,5
Лабораторные занятия	
Самостоятельная работа	82/61,5
Контроль	
Формы текущего контроля	3/0
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (*далее - ДОТ*).

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://szu-de.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Мультимедиа-технологии» относится к дисциплинам по выбору учебного плана по направлению «Бизнес-информатика» 38.03.05. Преподавание дисциплины основано на дисциплинах – Б1.Б.07.02 «Линейная алгебра», Б1.Б.07.01 «Математический анализ», Б1.В.21 «Дифференциальные и разностные уравнения», Б1.Б.10 «Теоретические основы информатики». В свою очередь она создаёт необходимые предпосылки для освоения программ таких дисциплин, как Б1.В.03 «Моделирование бизнес-процессов», Б1.В.10 «Архитектура предприятия».

Дисциплина изучается в 4-м семестре 2-го курса.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является зачет с оценкой.

3. Содержание и структура дисциплины

Очная форма обучения

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.				Форма текущего контроля успеваемости**, промежуто чной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий		СР	
			ЛТ*	ЛРТ *		

Тема 1	Понятие мультимедиа технологии.	14	4				10	О
Тема 2	Работа со звуком. Основные свойства слуха	24	6		8		10	З
Тема 3	Работа со звуком. Звуковые сигналы	14	4				10	О
Тема 4.	Работа со звуком. Цифровое представление звуковых сигналов	34	4		10		20	З
Тема 5	Мультимедиа компоненты	36	4		10		22	З, К
Тема 6	Графические средства автоматизированного проектирования	22	2		10		10	Т
Промежуточная аттестация						2*		ЗО
Всего (акад./астр. часы):		144/108	24/18		38/28,5		82/61,5	

2* - консультация, не входящая в общий объем дисциплины

О - устный опрос,

З – защита задания,

К – контрольная работа,

Т – тестирование,

ЗО- зачет с оценкой,

Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие мультимедиа технологии.

Цель и задачи дисциплины. Предмет и методология его построения.

Актуальность предмета для любого специалиста в области компьютерных технологий. Взаимосвязь средств информации и истории развития цивилизации. Динамика исторического развития мультимедиа.

Физические носители информации. Интерактивность. Линейность и нелинейность. Степень интерактивности и природа материала. Виртуальная реальность. Технология виртуальной реальности. Мультисенсорность и мультимедийность. Схема «4+1».

Мультимедийные приложения в сфере бизнеса. Презентационные программы и интерактивные мультимедиа-презентации. Информационные киоски. Мультимедийные тренинг программы и симуляторы. Web-сайты для Интернета и интранета. Мультимедийные буклеты и CD-визитки.

Мультимедиа в развлекательно-образовательной сфере. Компьютерные игры. Обучающие и образовательно-познавательные интерактивные мультимедийные приложения. Интерактивные сводки новостей. Онлайн-услуги.

Тема 2. Работа со звуком. Основные свойства слуха

Основные форматы текстовых файлов. Кодировки. Статичный текст. Динамичное текстовое поле. Бегущая строка. Гипертекст. Программное обеспечение используемое для создания и обработки текста.

Шрифт и текст. Элементы шрифта. Кегль, высота, интервал, пропорции. Библиотека гарнитур. TrueType (Type I) и PostScript (Type II) шрифты. Основные способы вывода текста (в коде, в кривых, растрированный). Программное обеспечение управляющее шрифтами (ATM, FontNavigator). Включение шрифта в публикацию.

Структура изображения. Размер, разрешение, основные единицы измерения. Цвет изображения в компьютерной графике. Палитры и библиотеки цветов. Смешанные цвета и «пантоны». Пантонная шкала. Геометрические способы преобразования изображения. Форматы графических изображений.

Области применения векторной графики. Кривые Безье. Форматы векторных файлов. Графические пакеты для создания и обработки векторных файлов. Конвертация и взаимосочетаемость. Области применения. Понятия: «пиксель», «альфа-канал». Форматы файлов растровых изображений. Конвертация форматов. Компрессия. Графические пакеты для создания и обработки растровых файлов.

Понятие и принципы плоскостной компьютерной анимации. Краткая история компьютерной анимации в кинопроизводстве. Форматы файлов и особенности их применения. Программное обеспечение. Покадровая анимация. Заполнение кадров. Анимация маски.

Тема 3. Работа со звуком. Звуковые сигналы.

Основные принципы 3D миров. Координатная система. Нормальные векторы. Трансформирующие векторы. Двухмерные формы. Работа с перспективой. Техника 3D моделирования. Размеры и форматы. 3D modifier'ы. 3D трансляторы (интерпретаторы). Программное обеспечение для создания 3D объектов и имитации 3D объектов. Понятие каркасной сетки. Трансформация объектов. Деформация объектов. Наложение текстур. Освещение. Основные принципы мультимпликации. Построение ключевых и промежуточных изображений в анимации. Синхронизация изображения со звуком.

Понятие цифрового видео. Основные установки временной базы. Компрессия видеосигнала, типы компрессии, кодеки. Предварительный просмотр. Capturing и rendering. Составляющие фильма, входные и выходные форматы. Технология нелинейного видеомонтажа. Программное обеспечение для создания и обработки цифрового видео

Основы акустики (стереофония, амбиофония, технические параметры звука, типы микрофонов). MIDI и цифровой звук. Форматы звуковых файлов. Аналоговый и цифровой аудиосигнал, методы обработки. Цифровая музыкальная студия. Организация звукового материала. Программное обеспечение для создания звука и обработки записанного.

Тема 4. Работа со звуком. Цифровое представление звуковых сигналов.

Составление сценария. Модель процесса. Карты интерактивности. Разработка дизайна макета, выпуск пилот-версии. Виды раскадровок. Подготовка визуального ряда. Отбор и подготовка аудиоряда. Монтаж и программирование каркаса мультимедийного приложения. Наполнение контентом. Тестирование и тиражирование.

Тема 5. Мультимедиа компоненты.

Общие сведения. Классификация авторских средств. Язык скриптов. Изобразительное управление потоками данных. Кадр. Временная шкала. Иерархические объекты.

Пакет программ от Macromedia. Macromedia Authorware и Macromedia Director. Понятия "stage", "score", "cast", "sprite". Основы встроенного языка скриптов Lingo. Интеграция с встроенным языком ActionScript программы Macromedia Flash.

Тема 6. Графические средства автоматизированного проектирования

Понятие САД-систем. Понятие проекта. Системы автоматизированного проектирования. Компьютерные средства автоматизированного проектирования. Система Компас-3D. Общая характеристика пакета. Работа с графическими объектами. Понятие чертежа, фрагмента, детали, шероховатости. Стратегия 3D-моделирования. Операции построения объемных документов. Ассоциативный чертеж.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация может проводиться с использованием ДОТ.

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

В ходе реализации дисциплины «Мультимедиа-технологии» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 4.1

Тема (раздел)	Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1. Понятие мультимедиа технологии.	Устный опрос
Тема 2. Работа со звуком. Основные свойства слуха.	Защита задания
Тема 3. Работа со звуком. Звуковые сигналы.	Устный опрос
Тема 4. Работа со звуком. Цифровое представление звуковых сигналов.	Защита задания
Тема 5. Мультимедиа компоненты.	Защита задания, контрольная работа,
Тема 6. Графические средства автоматизированного проектирования	Тестирование

4.1.2. Зачет проводится с применением следующих методов (средств):

Зачет проводится в компьютерном классе в устной форме. Во время зачета проверяется уровень знаний по учебной дисциплине, а также уровень умений решать учебные задачи по построению и преобразованию изображений с использованием графических редакторов. К зачету студенты должны решить задания по всем темам учебной дисциплины. Результаты решения задач могут быть использованы при решении практической задачи в соответствии с имеемым перечнем задач. Пример задач приведен в программе. При ответе на вопросы студент показывает умение решать практические задачи в различных приложениях. Проверка правильности преобразований может быть выполнена с помощью специальных программных приложений 2D, 3D.

4. 2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

4.2.1. Домашние задания.

Тема 1. Тестирование и настройка операционной системы и аппаратного обеспечения для мультимедийных проектов.

Проверка и настройка параметров, характеристик аппаратного обеспечения, включая жесткий диск, видеоподсистему, приводы CD-ROM, аудиосистему и др. а также

операционной системы для работы с мультимедиа, соответствие стандартам MPC.

Тема 2. Запись и обработка звука

Запись звука с аналоговых источников и его оцифровка, сохранение в MP3 формате, элементы редактирования, включая склеивание звуковых файлов, нормализацию, уменьшение шумов и применение звуковых эффектов в программе Sound Forge. Обосновывать параметры сохранения цифрового звука. Внешние встраиваемые Plug-in'ы. Работа с DirectX-совместимыми фильтрами эффектов.

Тема 3. Цифровая видеосъемка, захват цифрового видео и сохранение на жестком диске

Ознакомление с приемами видеосъемки цифровой камерой, разбиение на сцены видеозаписи и захват цифрового видео на жесткий диск через интерфейс fire-wire.

Тема 4. Видеомонтаж цифрового видео

Установка размера и частоты кадров. Выбор кодека, установка параметров. Импорт исходных материалов в проект. Вставка, разрезание, склейка кадров. Синхронизация, удаление, копирование. Создание переходов. Освоить подготовку видео, титров, объединение со звуком, элементы монтажа, конвертирование и производство фильма для распространения в программе UleadVideoStudio.

Тема 5. 2D-анимация в программе After Effects.

Композиция в After Effects. Окно слоя. Настройки слоев. Маркеры местонахождения кадров. Фиксация ключевых кадров. Создание маски. Создание анимации движения.

Тема 6. 3D-графика и анимация в программе 3DsMax.

Создание сплайнов для двухмерных форм. Присоединение/отсоединение двухмерных форм. Импорт форм в формате .DXF и .AI. Преобразование двухмерных форм в трехмерные объекты: выдавливание, вращение, развертка, текстурирование. Создание и анимация персонажей и камеры, создания эффекта движущейся камеры. Создание и анимация текста. Производство анимированных клипов в формате avi и QuickTime.

Тема 7. Монтаж интерактивного мультимедийного проекта в Macromedia Director.

1. Размещение объекта в среде Director. Инспектор реакций, свойств, объектов. Проецирование объекта на сцену. Установка свойств объекта. Работа с frame'ами и sprite'ами. Способы навигации в проекте.

2. Создание интерактивного интерфейса управления и презентации в Macromedia Director, используя заготовки видео, текста, анимации

4.2.2. Контрольные работы

Контрольная работа 1. Компьютерная геометрия и компьютерная графика.

Контрольная работа состоит из вариантов решения задач компьютерной геометрии и компьютерной графики. Пример варианта решения задачи

Задача 1. Мировое окно имеет размеры (0, 2, 2, 0), а порт просмотра (2, 10, 400, 60).

Точка в мировом окне имеет координаты (1,2). Найти ее координаты в окне просмотра.

Задача 2. Выполнить операции над треугольником, заданным координатами вершин.

$$A(10,10); B(100,20); C(100,100)$$

- А) масштабирование по обеим координатами в 2 раза;
- Б) переноса на 50 вправо и на 20 вверх;
- В) поворот на 45 град влево.

Задачу решить матрично в Excel и с помощью программы преобразования. В контрольной представить print-screen экранных форм.

Задача 3. Выполнить операции над тетраэдром, заданным координатами вершин.

$$A(0,0,0); B(100,20,0); C(100,100,100); D(0,0,100)$$

- А) масштабирование по всем координатам в 2 раза;
- Б) переноса по всем координатам на 50 единиц в положительном направлении;
- В) поворот на 90 град влево.

Задачу решить матрично в Excel и с помощью программы преобразования. В контрольной представить print-screen экранных форм.

Задача 4. Построить проекции для тетраэдра задачи 2:

А) ортогональные на плоскости xy, xz, yz .

Б) центральную на плоскость xu , если расстояние до объекта вдоль оси z равно 500.

Задачу решить матрично в Excel и с помощью программы преобразования. В контрольной представить print-screen экранных форм.

Задача 5. Построить кривую Безье

	P0	P1	P2
x	6	4	6
y	3	12	1

Задача 6. Нарисовать пингвина в Inkscape и анимировать рисунок.



Черный пингвин с красным клювом в красных ботинках с красными пуговицами на животе, с голубыми глазами.

Контрольная работа 2. Растровая графика

Задание. Выполнить коллажи со своей фотографией в соответствии с заданием в пакете GIMP

4.2.3. Тесты. Пример тестовых заданий.

1. Какая из организаций, названных ниже, курирует в России стандарты в области разработки графических систем?

1. ИСО/МЭК.
2. МНИЦ.
3. МККТТ (МСЭ-Т).

2. Даны три вектора $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (-5, -1)$, $\vec{c} = (-1, 3)$. Найти координаты их линейной комбинации:

$$2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}.$$

Варианты ответов

1. $(-12, -2)$
2. $(-12, -1)$
3. $(-10, 1)$
4. $(-10, -4)$

3. Имеются координаты квадрата

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \\ 1 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

Определить координаты квадрата после выполнения операции переноса по оси X на 2 вправо, по оси ординат на 5 вверх.

1.

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 5 \\ 3 & 8 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$$

2.

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 5 & 5 \\ 3 & 8 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$$

3.

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 3 & 4 \\ 3 & 8 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$$

4.

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 4 \\ 3 & 5 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$$

4. Имеются координаты квадрата

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \\ 1 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

Выполнить операцию масштабирования по оси абсцисс в 2 раза, по оси ординат в 4 раза.

1. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 0 \\ 2 & 12 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}$

2. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 0 \\ 2 & 4 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$

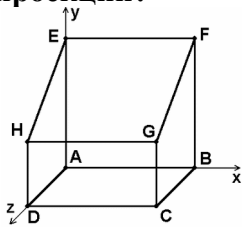
3. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 0 \\ 6 & 12 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}$

4. $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 6 & 0 \\ 2 & 12 \\ 2 & 12 \end{pmatrix}$

5. Какой из типов преобразований графической информации, названные ниже, диктует необходимость перехода к однородным координатам?

1. Перенос.
2. Масштабирование.
3. Поворот.

6. На рисунке представлена наклонная проекция призмы (проекция Кабине, расстояние по оси Z сокращены в два раза). Какая матрица соответствует этой проекции?



$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sqrt{2} & -\sqrt{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1) матрица A
- 2) матрица B
- 3) матрица C
- 4) матрица D

6. Выполнить операцию проекции на плоскость yz –

$$V = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 8 & 1 \\ 6 & 1 & 6 & 1 \\ 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix}.$$

Варианты ответов

$$V' = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 8 & 1 \\ 6 & 1 & 0 & 1 \\ 4 & 5 & 6 & 0 \end{pmatrix}$$

$$V' = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 8 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$

$$V' = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 8 & 1 \\ 6 & 0 & 6 & 1 \\ 4 & 0 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$

$$V = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \\ 6 & 1 & 0 & 1 \\ 4 & 5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

7. Какие из математических операций, названных ниже, используются для выполнения сложных геометрических преобразований?

1. Композиция матриц.
2. Сложение матриц.
3. Транспонирование матриц.

8. Какие из форматов хранения графической информации, названных ниже, не приводят к ухудшению качества картинки в случае увеличения масштаба?

- Векторные форматы.
- Растровые форматы.

1. Только вариант 1.
2. Только вариант 2.
3. Варианты 1 и 2.

9. Какой из алгоритмов визуализации, названных ниже, чаще всего используется в недорогих графических системах для решения задачи отсечения?

1. Алгоритм Брезенхэма.
2. Алгоритм Коуэна - Сазерленда.
3. Алгоритм отсекающего делителя.

10. Какой из алгоритмов визуализации, названных ниже, чаще всего используется для решения задачи развертки?

1. Алгоритм Брезенхэма.
2. Алгоритм Коуэна - Сазерленда.
3. Алгоритм отсекающего делителя.

11. Какой из алгоритмов удаления скрытых линий и поверхностей, названных ниже, используется для решения задачи в 3D- акселераторах?

1. Алгоритм сортировки по глубине.
2. Алгоритм, использующий Z- буфер.
3. Алгоритм построчного сканирования.

12. Какой из методов закрашки, названных ниже, позволяет получить наилучшие результаты, хотя и требует больших вычислительных затрат?

1. Метод однотонной закрашки.
2. Метод Гуро.
3. Метод Фонга.

13. Какой из типов сканера, названных ниже, обеспечивает наиболее высокое качество сканирования?

1. Листовой сканер.
2. Планшетный сканер.
3. Барабанный сканер.

14. Если при изготовлении служебного документа возникнет необходимость вставки в текст формулы, то какой из ниже названных механизмов Вы будете использовать?

1. OLE.
2. Clipboard.
3. ODBC.

15. Какому типу преобразований соответствует зависимость

$$\begin{bmatrix} x_T & y_T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_x & D_y \end{bmatrix};$$

1. Перенос.
2. Масштабирование.
3. Поворот

16. Какому типу преобразований соответствует зависимость,

$$\begin{bmatrix} x_S & y_S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} S_x & 0 \\ 0 & S_y \end{bmatrix};$$

1. Перенос.
2. Масштабирование.
3. Поворот

17. Какому типу преобразований соответствует зависимость:

$$\begin{bmatrix} x_R & y_R \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

- 1) Перенос.
- 2) Масштабирование.
- 3) Поворот.

18. Какому типу преобразований соответствует зависимость:

$$\begin{bmatrix} x_T & y_T & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & y & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ D_x & D_y & 1 \end{bmatrix};$$

1. Перенос.
2. Масштабирование.
3. Поворот

19. Какому типу преобразований соответствует зависимость:

$$\begin{bmatrix} x' & y' & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & y & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} S_x & 0 & 0 \\ 0 & S_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix};$$

1. Перенос.
2. Масштабирование.
3. Поворот

20. Какому типу преобразований соответствует зависимость:

$$\begin{bmatrix} x' & y' & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & y & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

1. Перенос.
2. Масштабирование.
3. Поворот.

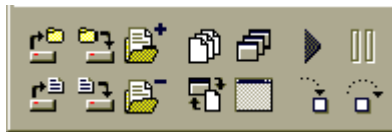
21. Какое разрешение имеет дисплей, построенный на основе ЭЛТ, которая первоначально ориентировалась на стандарты телевидения высокой четкости?

1. 1600×1200 .
2. 1920×1080 .
3. 1024×768

22. Какой размер зерна (шаг точки) из числа, названных ниже, предпочтительнее:

- 1) 0,3 мм.
- 2) 0,25 мм.
- 3) 0,2 мм?

23. Как называется элемент инструментальной среды разработки, представленный на рисунке?



1. Главное меню.
2. Панель инструментов.
3. Панель компонентов.

24. Установить соответствие, какому цвету соответствует код RGB-модели

1. (255,255,255).
2. (0,0,0)
3. (255,0,0)
4. (255,255,0)

- A. –красный
- B. –белый
- C. - черный
- D. - желтый

25. Каков размер изображения в пикселях, если при печати используется разрешение 300 dpi, а фотография имеет размер 10x13 см. Напомним, что в дюйме 2,54 см.

Варианты ответов

1. 1813504
2. 1900344
3. 2003454
4. 2313504

26. Каков объем памяти с точностью до одного бита для хранения черно-белой фотографии размером 3x4 см, если используется монитор с разрешением 72 ppi?

Варианты ответов

1. 9374
2. 10074
3. 12034
4. 7934

27. Каков объем памяти с точностью до одного бита для хранения цветной фотографии размером 3x4 см, если используется монитор с разрешением 72 ppi и известно, что для хранения одного пикселя требуется 24 бита?

Варианты ответов

1. 224986
2. 1007464
3. 1203422
4. 793488

28. Какого цвета будет зеленая бумага, освещенная красным цветом?

Вариант ответов

5. Белая.
6. Желтая
7. Черная.
8. Красная.

29. Расставить цвета по спектральной чувствительности глаз человека

1. Красный.
2. Зеленый
3. Синий.

Ключи к заданиям

- 1) 2.
- 2) 1.
- 3) 1.
- 4) 1.
- 5) 1.
- 6) 4.
- 7) 2.
- 8) 1.
- 9) 1.
- 10) 3.
- 11) 1.
- 12) 2.
- 13) 3.
- 14) 3.
- 15) 1.
- 16) 1.
- 17) 2.
- 18) 3.
- 19) 1.
- 20) 2.
- 21) 3.
- 22) 2.
- 23) 3.
- 24) 2.
- 25) 1-B; 2-C; 3-A; 4-D.
- 26) 1.

- 27) 1.
- 28) 1.
- 29) 3.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Таблица 4.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ДПК-32	Способность управлять работами по сопровождению ИС и применению ИТ	ДПК-32.2	Способность использовать современные сетевые технологии при управлении работами по сопровождению ИС и применению ИТ.

Таблица 4.3

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ДПК-32.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Показывает знания возможностей сетевых ИКТ-технологий, основные сетевые технологии 2. Демонстрирует умение использовать возможности современных сетевых языков, создавать веб-ресурсы. 3. Показывает результаты решения частных задач применения, управления и руководства работами по цифровой трансформации экономики 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решены учебные кейсы в Промонстрированы знания возможностей сетевых технологий, сетевых языков. 2. Показаны результаты решения частных задач разработки веб-ресурсов, облачных технологий 3. Сделаны правильные ответы на поставленные вопросы или тесты

4.3.1. Типовые вопросы, выносимые на зачет:

1. Что включает в себя понятие «мультимедиа»?
2. Каковы основные составляющие мультимедийного приложения. Является ли обязательным наличие всех составляющих?
3. В чем разница между носителями и средствами информации?
4. Может ли навигационное пространство быть виртуальным?
5. Какая часть аппаратного обеспечения несет наибольшую нагрузку при работе с векторной графикой? С растровой? Способы оптимизации этих процессов программными средствами операционной системы и настройками пакетов программ?
6. Каковы способы сканирования прозрачных и непрозрачных оригиналов? Каковы особенности сканирования предрастрированных оригиналов?
7. В чем различие подготовки материалов для печати, для интернета, для мультимедийных приложений?

8. Можно ли web-сайт считать мультимедийным приложением? Обоснуйте.
9. Какие языки программирования можно использовать для подготовки web-сайтов? Их основные отличия? Можно ли использовать несколько разных языков для разработки одной страницы? Одного сайта? Одного портала? Обоснуйте.
10. Что такое «скрипт»? Языки скриптов. Основные отличия между ними.
11. Каковы области применения скриптовых языков?
12. Каковы этапы технологии производства мультимедийных приложений?
13. Возможна ли одновременная работа на нескольких этапах или только последовательная? Приведите примеры.
14. Каковы основные отличия между растровой и векторной графикой? Приведите наиболее распространенные форматы векторной и растровой графики.
15. Какие программы используются для работы с растровой графикой?
16. Что такое слои и каналы? Каковы принципы использования?
17. Каковы особенности импортирования векторной графики для последующей обработки в программных пакетах растровой графики?
18. Какие программы используются для работы с векторной графикой?
19. Что такое Кривые Безье?
20. Каковы особенности импорта растровой графики в пакеты программ для обработки векторной графики?
21. Что такое 2D-анимация? Какие программы используются для работы?
22. Что такое покадровая и твиннингговая анимация? Понятие «ключевой кадр».
23. Каковы основные параметры оцифровки видеоматериала?
24. Какие известны форматы цифрового видео? В чем отличия кодеков от кодиров?
25. Что такое «компрессия»? Какие известны виды компрессии?
26. Какие программы используются для сборки и монтажа мультимедийных приложений?
27. Что такое формат «shockwave»? Каковы области и особенности применения.
28. Что такое определенное трехмерное пространство?
29. Что такое системы координат и вращение?
30. Что такое трехмерные примитивы и полигоны?
31. Что такое визуализация?
32. В чем состоит захват подвижного видео? Что такое покадровый захват?
33. Как осуществляется импорт файлов в проект?
34. Что такое TimeLine и монтажный стол. Каковы основные принципы работы с маркерами?
35. В чем состоит анимация клипов и работа с титрами?
36. Объясните применение альфа-каналов.
37. Что такое «ключ», «маска»? Каковы области применения?
38. Что такое композитинг? В чем принципы композитинга? Работа с масками.
39. Как осуществляется синхронизация видео и звука в проекте?
40. Что такое цифровой звук? Какие известны методы синтеза звука в звуковых картах?
41. Что такое частота дискретизации? Какие известны форматы звуковых файлов?
42. Что такое MIDI-стандарт? Каковы особенности использования?
43. Что такое «сэмпл»?
44. В чем особенности записи звука с микрофона?

4.3.2. Типовые контрольные задания на зачет:

$$\begin{pmatrix} 10 & 20 \\ 30 & 50 \\ 40 & 20 \end{pmatrix}.$$

Найти координаты треугольника после преобразований:

1. Выполнить операцию переноса по оси X на 25 влево, по оси ординат на 20 вверх;
2. Выполнить операцию масштабирования по оси абсцисс в 3 раза, по оси ординат в 2 раза.
3. Выполнить операцию поворота треугольника на 45 град. Вправо.

Выполнить данные преобразования в программе 2D.

Задача 2. Имеются координаты треугольника.

$$\begin{pmatrix} 10 & 20 \\ 30 & 50 \\ 40 & 20 \end{pmatrix}.$$

1. Выполнить операцию сдвига, если матрица преобразования имеет вид

$$2. \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Для выполнения операции перейти к однородным координатам. Выполнить данные преобразования в программе 2D.

Задача 3. Имеются координаты треугольника.

$$\begin{pmatrix} 10 & 20 \\ 30 & 50 \\ 40 & 20 \end{pmatrix}.$$

1. Для условий выполнить комплексное преобразование, если необходимо:
2. Выполнить операцию переноса по оси X на 20 влево, по оси ординат на 20 вверх;
3. Выполнить операцию масштабирования по оси абсцисс в 3 раза, по оси ординат в 2 раза.
4. Выполнить операцию поворота треугольника на 90 град. Вправо.

Выполнить данные преобразования в программе 2D.

Задача 4. Выполнить комплексное преобразование, если производится преобразование прямоугольника с координатами

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 10 & 10 \\ 10 & 0 & 0 \\ 10 & 0 & 10 \\ 10 & 10 & 0 \\ 10 & 10 & 10 \end{pmatrix}$$

и необходимо:

1. Выполнить операцию переноса по оси X на 20 влево, по оси ординат на 20 вверх;
2. Выполнить операцию масштабирования по оси абсцисс в 3 раза, по оси ординат в 2 раза.
3. Выполнить операцию поворота треугольника на 90 град. Вправо.

Задача 5. Рассчитать, какая линиатура потребуется для печати изображения на черно-белом принтере с разрешением 1200 dpi при требовании к качеству 100 уровней серого. Можно ли распечатать на таком принтере изображение с 256 градациями тона?

Предположим, что вы печатаете с качеством печати 600 dpi и частота раstra 60 lpi.. Сколько можно создавать 100 оттенков серого при черно-белой печати?

Задача 6. Укажите минимальный объем памяти (в килобайтах), достаточный для хранения растрового изображения размером 64x64 пикселя, если известно, что в изображении используется палитра из 256 цветов. Саму палитру хранить не нужно. Какой размер изображения при сканировании фото размером 3x4 см? Разрешение сканера 300 dpi. Глубина цвета равна 32 бит.

Задача 7. Определить максимально возможную разрешающую способность монитора с размером диагонали 15", если соотношение ширины и высоты экрана 0,75, а размер точки экрана 0,28 мм.

Задача 8. Построить кривую Безье, если заданы три опорные точки, а также t принимает значения 0,25; 0,5; 0,75.

	P0	P1	P2
x	3	4	6
y	3	10	3

Задача 9. Построить кривую Безье, если заданы четыре опорные точки, а также t принимает значения 0,25; 0,5; 0,75.

	P0	P1	P2	P3
x	3	4	6	8
y	3	10	3	5

Задача 10. Выполнить центральную проекцию треугольника с координатами

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 10 & 2 \\ 10 & 8 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

на плоскость xy, если расстояние до объекта вдоль оси z равно 5.

Приводятся типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Шкала оценивания.

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов». БРС по дисциплине отражена в схеме расчетов рейтинговых баллов (далее – схема расчетов). Схема расчетов сформирована в соответствии с учебным планом направления, согласована с руководителем научно-образовательного направления, утверждена деканом факультета. Схема расчетов доводится до сведения студентов на первом занятии по данной

дисциплине и является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию по изучению дисциплины, указанную в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС.

На основании п. 14 Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС в институте принята следующая шкала перевода оценки из многобалльной системы в пятибалльную:

Таблица 4.4

Количество баллов	Оценка	
	прописью	буквой
96-100	отлично	А
86-95	отлично	В
71-85	хорошо	С
61-70	хорошо	Д
51-60	удовлетворительно	Е

Шкала перевода оценки из многобалльной в систему «зачтено»/ «не зачтено»:

Таблица 4.5

от 0 до 50 баллов	«не зачтено»
от 51 до 100 баллов	«зачтено»

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы. На лекциях рассматриваются наиболее сложный материал дисциплины. Лекция сопровождается презентациями, компьютерными текстами лекции, что позволяет студенту самостоятельно работать над повторением и закреплением лекционного материала. Для этого студенту должно быть предоставлено право самостоятельно работать в компьютерных классах в сети Интернет.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач компьютерной геометрии и компьютерной графики. Все практические занятия проводятся в компьютерных классах. Также в компьютерных классах или с использованием мультимедийных средств проводятся лекции. В ходе лекций теоретические положения поясняются возможностями графических пакетов реализовать данные положения. Так, например, при рассмотрении цветных моделей приводятся возможности графических редакторов Inskape, Gimp. Также при рассмотрении инструментов векторной и растровой графики демонстрируются возможности этих инструментов в данных редакторах и др.

Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения внеаудиторное время. Для оказания помощи в решении задач имеются тексты практических заданий с условиями задач и вариантами их решения.

Для изучения методов аффинных преобразований, проецирования графических объектов используются специальные программы 2D, 3D.

3Dмоделирование при решении задач автоматизированного проектирования рассматривается на примере САПР «КОМПАС-3D».

С целью контроля сформированности компетенций разработан фонд контрольных заданий. Его использование позволяет реализовать балльно-рейтинговую оценку, определенную приказом от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов».

Для активизации работы студентов во время контактной работы с преподавателем отдельные занятия проводятся в интерактивной форме. В основном интерактивная форма занятий обеспечивается при проведении занятий в компьютерном классе. Интерактивная форма обеспечивается наличием разработанных файлов с заданиями, наличием контрольных вопросов, возможностью доступа к системе дистанционного обучения, а также к тестеру.

Для работы с печатными и электронными ресурсами СЗИУ имеется возможность доступа к электронным ресурсам. Организация работы студентов с электронной библиотекой указана на сайте института (странице сайта – «Научная библиотека»).

Контрольные вопросы для подготовки к занятиям

Таблица 5

№ п/п	Наименование темы или раздела дисциплины (модуля)	Контрольные вопросы для самопроверки
1	Тема 1. Понятие мультимедиа технологии.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие основные процессы могут формировать информационные модели изображений? 2. Что входит в предметную область компьютерной графики? 3. Для чего предназначена компьютерная геометрия? 4. Для каких целей служат компьютерные редакторы? 5. Приведите классификацию методов и средств компьютерной графики. 6. Что такое API? Его назначение. 7. Дайте классификацию графических и интерфейсов. 8. Назовите области применения компьютерной графики. 9. Что такое фрактальная графика? Дайте определение и приведите примеры фракталов. 10. Дайте характеристику геоинформационных систем. 11. Дайте характеристику графических файлов. Основные форматы графических файлов. 12. Как цветные мониторы воспроизводят цвета? 13. Как устроен цветной монитор? 14. Что такое разрешающая способность монитора? 15. Значение каких параметров задаются при создании нового графического объекта? 16. Что используется в сканерах в качестве источника освещения? 17. Каковы основные типы сканеров и как они отличаются друг от друга?
2	Тема 2. Работа со звуком. Основные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите примеры систем координат. 2. Что такое однородные координаты.

	свойства слуха.	<p>3. Что такое аффинные преобразования? Элементарные преобразования? Приведите примеры элементарных преобразований.</p> <p>4. Приведите примеры преобразований в 2D-моделях.</p> <p>5. Приведите примеры преобразований в 3D-моделях.</p> <p>6. Приведите примеры матриц преобразований для 2D и 3D-изображений.</p>
3	Тема 3. Работа со звуком. Звуковые сигналы.	<p>1. Что такое температура цветовой волны?</p> <p>2. Назовите цветовой диапазон излучения?</p> <p>3. Что вы понимаете под цветовым охватом?</p> <p>4. Какие ограничения (недостатки) у цветовой модели XYZ?</p> <p>5. Какие цветковые модели Вы знаете?</p> <p>6. В чем отличие аддитивной и субтрактивной моделей?</p> <p>7. Что такое перцепционные цветковые модели?</p> <p>8. Что такое цветовой круг?</p> <p>9. Прокомментируйте основное содержание LAB, HSB-моделей? Достоинства и недостатки данных моделей?</p>
4	Тема 4. Работа со звуком. Цифровое представление звуковых сигналов.	<p>1. Назовите области применения векторной графики.</p> <p>2. Дайте характеристику достоинств и недостатков векторной графики.</p> <p>3. Назовите элементы (примитивы) векторной графики.</p> <p>4. Что такое кривая Безье? Какая математическая модель соответствует кривой Безье?</p> <p>5. Назовите основные свойства контуров.</p> <p>6. Что такое «узел» на кривой Безье. Дайте характеристику типов узлов.</p>
5	Тема 5. Мультимедиа компоненты.	<p>1. Почему растровую графику называют точечной?</p> <p>2. Назовите достоинства и недостатки растровой графики.</p> <p>3. В чем выражается явление визуального смыкания?</p> <p>4. Какой вид графики следует использовать для обработки фотографии и почему?</p> <p>5. Назовите несколько известных вам растровых редакторов.</p> <p>6. Назовите источники получения растровых изображений.</p> <p>7. Назовите основные инструменты растровых графических редакторов.</p>
6.	Тема 6. Графические средства автоматизированного проектирования	<p>1. Что такое проект?</p> <p>2. Дайте характеристику систем автоматизированного проектирования. Что такое САД-системы?</p> <p>3. Дайте общую характеристику САД-системы Компас.</p> <p>4. С какими документами и файлами работает си-</p>

		тема Компас? 5. Назовите основные инструменты системы Компас. 6. Какие системы координат и какие проекции используются в системе Компас? 7. Назовите основные приемы 3D-моделирования.
--	--	---

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Информатика : Базовый курс : учеб. пособие для студентов техн. вузов : для бакалавров и специалистов, рек. М-вом образования Рос. Федерации / под ред. С. В. Сибиричева. - 3-е изд. - СПб.[и др.] : Питер, 2012. - 637 с.
2. Информатика : учебник для вузов, рек. М-вом образования Рос. Федерации / [Н. В. Макарова и др.] ; под ред. Н. В. Макаровой. - 3-е перераб. изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 767 с.
3. Информатика [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 т. / [В. В. Трофимов и др.] ; под ред. В. В. Трофимова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - М. : Юрайт, 2017. - (Серия "Бакалавр. Академический курс"). - 978-5-534-02614-6. Т. 1 . - 553 с.
4. Миронов Д. Ф. Компьютерная графика в дизайне [Электронный ресурс] : учебник по специальности 080801 "Прикладная математика" и др. междисциплинарных специальностей / Д. Ф. Миронов. - Электрон. дан. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 538 с.
5. Петров М. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / М. Петров. – СПб: Питер, 2011. – 544 с.
6. Бондарева Г.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Мультимедиа технологии» [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 11.03.01 «Радиотехника», 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 43.03.01 «Сервис» / Г.А. Бондарева. – Электрон. дан.- Саратов : Вузовское образование, 2016. – 108 с.

Все источники основной литературы взаимозаменяемы

6.2 Дополнительная литература.

1. Дронов В.А. Macromedia Flash MX [Электронный ресурс] : [наиболее полное руководство] / В.А. Дронов. – Электрон.дан. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 836 с. : ил.
2. Королёв Ю., Устюжанина С. Начертательная геометрия и графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения [Электронный ресурс]. - СПб. : Питер, 2013, 192 с., НМС
3. Немчинова Ю.П. Обработка и редактирование векторной графики в Inkscape (ПО для обработки и редактирования векторной графики): учеб. пособие / Ю. П. Немчинова. – М., 2008.
4. Кувшинов, Николай Сергеевич. Инженерная и компьютерная графика : учебник / Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. - М. : КНОРУС, 2017. - 232, [1] с. : ил., табл. - (Бакалавриат). На тит. л. и обл.: [Соответствует] ФГОС 3+. - Библиогр.: с. 230-231.
5. Никулин, Евгений Александрович. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] / Е. А. Никулин. - Электрон. дан.. - СПб. : БХВ-Петербург, 2015. - 550 с.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211);
2. Положение о курсовой работе (проекте) выполняемой студентами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211)

6.4. Нормативные правовые документы

Не используются.

6.5. Интернет-ресурсы.

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <https://nwipa.ru/> к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы

- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Лань»
- Научно-практические статьи по финансам и менеджменту Издательского дома «Библиотека Гребенникова»
- Статьи из периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам «Ист - Вью»
- Информационно-правовые базы - Консультант плюс, Гарант.

Англоязычные ресурсы

- EBSCO Publishing - доступ к мультидисциплинарным полнотекстовым базам данных различных мировых издательств по бизнесу, экономике, финансам, бухгалтерскому учету, гуманитарным и естественным областям знаний, рефератам и полным текстам публикаций из научных и научно-популярных журналов.
- Emerald- крупнейшее мировое издательство, специализирующееся на электронных журналах и базах данных по экономике и менеджменту. Имеет статус основного источника профессиональной информации для преподавателей, исследователей и специалистов в области менеджмента.

Возможно использование, кроме вышеперечисленных ресурсов, и других электронных ресурсов сети Интернет.

6.6. Иные источники.

Не используются.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Курс включает использование программного обеспечения Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций, а также для решения задач эконометрического моделирования. Для обучения средствам компьютерной графики используются векторный и растровый графический редакторы со средствами фрактальной графики. Для обучения средств автоматизированного проектирования используется простые или объемные САПР,

например, САПР AutoCAD(КОМПАС).

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов)

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Для организации дистанционного обучения следует использовать систему дистанционного обучения Moodle с регистрацией всех обучающихся.

№ п/п	Наименование
1.	Компьютерные классы с персональными ЭВМ, объединенными в локальные сети с выходом в Интернет
2.	Пакет Excel - 2016, professional plus
3.	Графические редакторы (векторный редактор типа Inkscape; растровый редактор Photoshop (GIMP).
4.	САПР «КОМПАС» - 3D, Flash (8-MX)
5.	Мультимедийные средства в каждом компьютерном классе и в лекционной аудитории
6.	Браузер, сетевые коммуникационные средства для выхода в Интернет
7.	Система дистанционного обучения Moodle
8.	Облачные технологии Advanta, Elma365, Promise, Google Collab, Loginom

Компьютерные классы из расчета 1 ПЭВМ для одного обучаемого. Каждому обучающемуся должна быть предоставлена возможность доступа к сетям типа Интернет в течение не менее 20% времени, отведенного на самостоятельную подготовку.