

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Инженерно-технический институт

Кафедра математического моделирования и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института



Т. В. Пасько

«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.06.01 Цифровая обработка изображений

Направление подготовки/специальность: 03.03.02 - Физика

Профиль/направленность/специализация: Физические основы робототехнических систем

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2026

Автор программы:

Доктор технических наук, доцент Ковалев Сергей Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 - Физика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «07» августа 2020 г. № 891).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры математического моделирования и информационных технологий «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Инженерно-технического института, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.....	6
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	10
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	25
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	27
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	27

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- педагогический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований и научно-конструкторских разработок), 40 Сквозные виды деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, применения диагностического и лечебного оборудования, участия в инновационных и опытно-конструкторских разработках; эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения; мониторинга параметров материалов; мониторинга состояния окружающей среды)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения				
		Очная (семестр)				
		1	2	3	4	8
1	CAD-системы автоматического проектирования		+			
2	CAE-системы автоматического проектирования			+		

3	САМ-системы автоматического проектирования				+	
4	Алгоритмы машинного обучения			+		
5	Безопасность компьютерных сетей			+		
6	Бэкэнд - программирование			+		
7	Введение в высшую математику	+				
8	Введение в спортивное программирование		+			
9	Высшая математика		+			
10	Вычислительные среды обработки данных		+			
11	Графический дизайн			+		
12	Демонстрационный эксперимент в школе		+			
13	Инструменты визуализации данных				+	
14	Комбинаторный анализ		+			
15	Компьютерная графика				+	
16	Математическое и компьютерное моделирование			+		
17	Математическое моделирование и визуализация научных данных средствами языка Python				+	
18	Методы решения геометрических задач				+	
19	Организация школьного кабинета физики			+		
20	Программирование Java		+			
21	Программирование на PHP				+	
22	Программирование устройств телекоммуникаций на языках высокого уровня				+	
23	Программирование устройств телекоммуникаций на языках низкого уровня			+		

24	Проективная геометрия			+		
25	Решение олимпиадных физических задач				+	
26	Системы многоуровневой защиты информации				+	
27	Спортивное программирование: уровень 1			+		
28	Спортивное программирование: уровень 2				+	
29	Стандарты в области информационной безопасности		+			
30	Физика и химия твёрдого тела		+			
31	Философия					+
32	Цифровая культура	+				
33	Экспертные системы		+			

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Цифровая обработка изображений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 03.03.02 - Физика.

Дисциплина «Цифровая обработка изображений» изучается в 2 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	144
Контактная работа	64
Лабораторные (Лаб. раб.)	64
Самостоятельная работа (СР)	80
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.		Формы текущего контроля
		Лаб	СР	
		· раб.		
		О	О	
2 семестр				

1	Компьютерная графика. Графические редакторы. Основные понятия	5	6	Собеседование, опрос; Лабораторная работа; Тестирование
2	Преобразования координат и объектов	5	6	Собеседование, опрос; Лабораторная работа; Тестирование
3	Базовые растровые алгоритмы. Методы и алгоритмы трехмерной графики	5	7	Собеседование, опрос; Лабораторная работа; Тестирование
4	Технология создания графических документов в соответствии с ЕСКД	5	7	Собеседование, опрос; Лабораторная работа; Тестирование
5	Построение изображений пространственных геометрических форм в трех основных видах. Редактирование чертежей	6	7	Собеседование, опрос; Лабораторная работа; Тестирование
6	Трехмерная (3d) технология построение чертежа. Пространство и компоновка чертежа	6	7	Собеседование, опрос; Лабораторная работа; Тестирование

Тема 1. Компьютерная графика. Графические редакторы. Основные понятия

Лекция.

Способы визуализации. Растровые изображения и их основные характеристики. Цвет. Цветовые модели: RGB, CMY и др.. Кодирование цвета. Палитра. Методы улучшения растровых изображений. Эволюция компьютерных видеосистем. Форматы графических данных.

Лабораторные работы.

Цель: Познакомиться с видами и особенностями компьютерной графики. Освоить основные приемы работы с растровыми и векторными редакторами.

Содержание занятий:

Программа обработки растровой графики Adobe Photoshop.

1.1.Основные приемы работы с Adobe Photoshop. Работа с многослойным изображением.

Задания: Изменение размера изображения. Кадрирование изображения. Поворот изображения. Свободная трансформация объекта. Освоение основных приемов работы. Выделение областей изображения разными способами. Освоение инструментов Brush, Paint Bucket. Использование эффектов (стилей) слоя. Слияние фотографий. Выделение сложного контура (векторный инструмент Pen в режиме Paths). Использование эффектов (стилей) слоя.

1.2. Тоновая и цветовая коррекция фотографий

Задания: Использование инструмента Shadow/Highlight. Проведите цветовую коррекцию фотографии с использованием корректирующих слоев.

1.3. Техника ретуширования. Применение фильтров.

Задания: Использование инструментов коррекции изображения. Применение фильтров для имитации различных техник рисования. Применение фильтров для размытия, повышения резкости и имитации световых эффектов. Выполнение сложного монтажа.

Средство для работы с векторной графикой: Corel Draw.

1.4. Основные приемы работы. Трансформация объектов.

Задания: Рисование примитивов. Команда исключения Trim. Слияние объектов - команда Weld. Пересечение объектов.

1.5. Работа с векторным контуром. Создание текста, размещенного вдоль контура. Использование эффектов.

Задания: Редактирование узлов контура. Добавление (удаление) узлов. Перемещение узлов. Разъединение кривой, соединение узлов и замыкание. Размещение текста вдоль замкнутых и незамкнутых контуров. Размещение текста внутри контура.

1.6. Использование шаблонов ярлыков и наклеек

Задания: Использование готовых шаблонов. Создание и редактирование шаблонов. Печать.

Создание визитки. Создание буклета

Задания для самостоятельной работы.

- проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- выполнение домашних расчетно-графических работ с привлечением специальной технической литературы (справочников, нормативных документов и т.п.);
- подготовка к опросу, тестированию.

Тема 2. Преобразования координат и объектов

Лекция.

Аффинные преобразования координат на плоскости. Трехмерное аффинное преобразование. Аффинные преобразования объектов на плоскости. Трехмерное аффинное преобразование объектов. Связь преобразования объектов с преобразованием координат. Проекция (аксонометрическая, перспективная, косоугольная, цилиндрическая).

Лабораторные работы.

Цель: Познакомиться с преобразованиями координат и научиться решать метрические задачи.

Содержание занятий:

Аффинные преобразования на плоскости. Трехмерное аффинное преобразование. Аффинные преобразования объектов на плоскости. Связь преобразования объектов с преобразованием координат. Проекция. Решение метрических и позиционных задач.

Задания для самостоятельной работы.

- проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- выполнение домашних расчетно-графических работ с привлечением специальной технической литературы (справочников, нормативных документов и т.п.);
- подготовка к опросу, тестированию.

Тема 3. Базовые растровые алгоритмы. Методы и алгоритмы трехмерной графики

Лекция.

Алгоритмы вывода прямой (прямое вычисление координат, инкриментные алгоритмы), окружности, эллипса. Геометрический алгоритм для кривой Безье. Алгоритмы вывода фигур (закрашивание, заполнение с использованием математического контура). Стиль линии. Стиль заполнения. Модели описания поверхностей. Визуализация трехмерных объектов. Закрашивание поверхностей. Трассировка лучей.

Лабораторные работы.

Цель: Знакомство с базовыми растровыми алгоритмами и их компьютерной реализацией.

Содержание занятий:

Алгоритмы вывода прямой (прямое вычисление координат, инкриментные алгоритмы), окружности, эллипса. Геометрический алгоритм для кривой Безье. Алгоритмы вывода фигур (закрашивание, заполнение с использованием математического контура). Стиль линии. Стиль заполнения.

Задания для самостоятельной работы.

- проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- выполнение домашних расчетно-графических работ с привлечением специальной технической литературы (справочников, нормативных документов и т.п.);
- подготовка к опросу, тестированию.

Тема 4. Технология создания графических документов в соответствии с ЕСКД

Лекция.

Настройка чертежа в автоматизированной системе проектирования Основные примитивы на плоскости и возможности их построения по заданным параметрам в системах автоматизированного проектирования Понятие ЕСКД и проектного документа. Основные элементы чертежа. Общие требования к проектным документам. Компоновка изображений и содержание изображений на чертеже. Правила простановки размеров. Обобщенная технология создания чертежа на компьютере. Выбор единиц измерения. Задание области чертежа. Создание текстового стиля для выполнения надписей. Создание размерного стиля. Установка режима вывода на экран координатной сетки и режимов объектной привязки. Установка типа линий. Объектная привязка координат. Геометрический примитив. Точка. Построение линий. Многоугольник. Построение криволинейных объектов. Работа с текстовыми объектами. Блок: создание и вставка блока. Внешние ссылки.

Лабораторные работы.

Цель: Освоить построение линий чертежа и проекций предмета

Задания:

Построить наиболее распространенные типы линий чертежа и две проекции заданного предмета как пример применения линий чертежа, перенести чертеж в форматную рамку с основной подписью. Получить чертеж формата А4 на принтере.

Задания для самостоятельной работы.

- проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- выполнение домашних расчетно-графических работ с привлечением специальной технической литературы (справочников, нормативных документов и т.п.);
- подготовка к опросу, тестированию

Тема 5. Построение изображений пространственных геометрических форм в трех основных видах. Редактирование чертежей

Лекция.

Три основных вида: главный вид, вид сверху и вид слева. Построение по наглядному (аксонометрическому) изображению предмета. Нанесение необходимых размеров на изображение предмета. Выполнение изображения предмета в различных масштабах. Редактирование чертежей. Использование функций копирования, перемещения, масштабирования объектов рисунка. Простановка размеров, управление размерными стилями, нанесение штриховки, использование выноски и пояснительной надписи.

Лабораторные работы.

Цель работы: Изучение основ построения изображений пространственных геометрических форм в трех основных видах.

Задания:

По наглядному (аксонометрическому) изображению предмета построить три вида: главный вид, вид сверху и вид слева в масштабе 1 : 1 (М 1: 1). Нанести необходимые размеры на изображение предмета.

Выполнить изображение предмета в масштабе 2: 1 (М 2: 1) (варианты 1-10) или в масштабе 1: 2 (М 1: 2) (варианты 11-16). Получить два чертежа формата А4 на принтере.

Задания для самостоятельной работы.

- проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- выполнение домашних расчетно-графических работ с привлечением специальной технической литературы (справочников, нормативных документов и т.п.);
- подготовка к опросу, тестированию.

Тема 6. Трехмерная (3d) технология построение чертежа. Пространство и компоновка чертежа

Лекция.

Моделирование трехмерных объектов: основные типы моделей и их сравнительная характеристика. Способы и инструменты формирования трехмерных объектов. Построение каркасных моделей. Построение поверхностей. Построение тел. Редактирование трехмерных объектов. Редактирование трехмерных тел. Визуализация трехмерных моделей. Понятие пространства модели и пространства листа. Применение видовых экранов. Получение твердой копии рисунка и настройки устройства вывода на печать. Лабораторное занятие. Цель работы: Изучение основ построения чертежа по 3D-технологии и автоматического построения видов модели. Задания: По наглядному (аксонометрическому) изображению предмета в соответствии с вариантом построить пространственную модель объекта. Выполнить чертеж, содержащий основной вид и виды спереди и слева. Нанести необходимые размеры на изображение предмета. Получить чертеж формата А4 на принтере.

Лабораторные работы.

Цель работы: Изучение основ построения чертежа по 3D-технологии и автоматического построения видов модели.

Задания: По наглядному (аксонометрическому) изображению предмета в соответствии с вариантом построить пространственную модель объекта. Выполнить чертеж, содержащий основной вид и виды спереди и слева. Нанести необходимые размеры на изображение предмета. Получить чертеж формата А4 на принтере.

Задания для самостоятельной работы.

- проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- выполнение домашних расчетно-графических работ с привлечением специальной технической литературы (справочников, нормативных документов и т.п.);
- подготовка к опросу, тестированию.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- текущий контроль – 56 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 2 балла каждый

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Компьютерная графика. Графические редакторы. Основные понятия	Собесе до ва- ние, опрос	5	Методика оценки самоподготовки студентов. 5 баллов ставится тогда, когда: Студент свободно применяет знания на практике; Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала; Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы; Студент усваивает весь объем программного материала. 2 балл ставятся тогда, когда: Студент знает весь изученный материал; Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; Студент умеет применять полученные знания на практике; В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя. 1 балла ставится тогда, когда: Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя; Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы. Балл не начисляется тогда, когда: У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена.

		Лабораторная работа	3	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 2 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте. 1- менее 25% правильных ответов баллов не дает
2.	Преобразование координат и объектов	Собеседование, опрос	5	Методика оценки самоподготовки студентов. 5 баллов ставится тогда, когда: Студент свободно применяет знания на практике; Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала; Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы; Студент усваивает весь объем программного материала. 2 балл ставятся тогда, когда: Студент знает весь изученный материал; Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; Студент умеет применять полученные знания на практике; В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя. 1 балла ставится тогда, когда: Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя; Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы. Балл не начисляется тогда, когда: У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена.

		Лаболато рная работа	3	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестиров ание(кон трольны й срез)	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 2 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте. 1- менее 25% правильных ответов баллов не дает
3.	Базовые растровые алгоритмы. Методы и алгоритмы трехмерной графики	Собеседо ва- ние, опрос	5	Методика оценки самоподготовки студентов. 5 баллов ставится тогда, когда: Студент свободно применяет знания на практике; Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала; Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы; Студент усваивает весь объем программного материала. 2 балл ставятся тогда, когда: Студент знает весь изученный материал; Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; Студент умеет применять полученные знания на практике; В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя. 1 балла ставится тогда, когда: Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя; Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы. Балл не начисляется тогда, когда: У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена.

		Лабораторная работа	3	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 2 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте. 1- менее 25% правильных ответов баллов не дает
4.	Технология создания графических документов в соответствии с ЕСКД	Собеседование, опрос	5	Методика оценки самоподготовки студентов. 5 баллов ставится тогда, когда: Студент свободно применяет знания на практике; Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала; Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы; Студент усваивает весь объем программного материала. 2 балл ставится тогда, когда: Студент знает весь изученный материал; Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; Студент умеет применять полученные знания на практике; В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя. 1 балла ставится тогда, когда: Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя; Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы. Балл не начисляется тогда, когда: У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена.

		Лабораторная работа	3	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 2 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте. 1- менее 25% правильных ответов баллов не дает
5.	Построение изображений пространственных геометрических форм в трех основных видах. Редактирование чертежей	Собеседование, опрос	5	Методика оценки самоподготовки студентов. 5 баллов ставится тогда, когда: Студент свободно применяет знания на практике; Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала; Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы; Студент усваивает весь объем программного материала. 2 балла ставятся тогда, когда: Студент знает весь изученный материал; Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; Студент умеет применять полученные знания на практике; В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя. 1 балла ставится тогда, когда: Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя; Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы. Балл не начисляется тогда, когда: У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена.

		Лабораторная работа	3	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенные ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 2 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте. 1- менее 25% правильных ответов баллов не дает
6.	Трехмерная (3d) технология построение чертежа. Пространство и компоновка чертежа	Собеседование, опрос	5	Методика оценки самоподготовки студентов. 5 баллов ставится тогда, когда: Студент свободно применяет знания на практике; Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала; Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы; Студент усваивает весь объем программного материала. 2 балл ставятся тогда, когда: Студент знает весь изученный материал; Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; Студент умеет применять полученные знания на практике; В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя. 1 балла ставится тогда, когда: Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя; Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы. Балл не начисляется тогда, когда: У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена.

		Лаболато рная работа	3	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 3 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 1 балл - лабораторная работа в целом выполнена, однако в процессе выполнения лабораторной работы допущены существенны ошибки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестиров ание(кон трольны й срез)	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 2 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте. 1- менее 25% правильных ответов баллов не дает
7.	Итого за семестр		60	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Лаболаторная работа

Тема 1. Компьютерная графика. Графические редакторы. Основные понятия

Цель: познакомиться с видами и особенностями компьютерной графики. Освоить основные приемы работы с растровыми и векторными редакторами.

Программа обработки растровой графики Adobe Photoshop.

1.1.Основные приемы работы с Adobe Photoshop. Работа с многослойным изображением.

Задания: изменение размера изображения. Кадрирование изображения. Поворот изображения.

Свободная трансформация объекта. Освоение основных приемов работы. Выделение областей изображения разными способами. Освоение инструментов Brush, Paint Bucket. Использование эффектов (стилей) слоя. Слияние фотографий. Выделение сложного контура (векторный инструмент Pen в режиме Paths). Использование эффектов (стилей) слоя.

1.2.Тоновая и цветовая коррекция фотографий

Задания: использование инструмента Shadow/Highlight. Проведите цветовую коррекцию фотографии с использованием корректирующих слоев.

1.3.Техника ретуширования. Применение фильтров.

Задания: Использование инструментов коррекции изображения. Применение фильтров для имитации различных техник рисования. Применение фильтров для размытия, повышения резкости и имитации световых эффектов. Выполнение сложного монтажа.

Средство для работы с векторной графикой: Corel Draw.

1.4. Основные приемы работы. Трансформация объектов.

Задания: рисование примитивов. Команда исключения Trim. Слияние объектов - команда Weld. Пересечение объектов.

1.5. Работа с векторным контуром. Создание текста, размещенного вдоль контура. Использование эффектов.

Задания: Редактирование узлов контура. Добавление (удаление) узлов. Перемещение узлов. Разъединение кривой, соединение узлов и замыкание. Размещение текста вдоль замкнутых и незамкнутых контуров. Размещение текста внутри контура.

1.6. Использование шаблонов ярлыков и наклеек

Задания: Использование готовых шаблонов. Создание и редактирование шаблонов. Печать. Создание визитки. Создание буклет

Тема 2. Преобразования координат и объектов

Цель: познакомиться с преобразованиями координат и научиться решать метрические задачи.

Выполнить аффинные преобразования на плоскости. Трехмерное аффинное преобразование. Связать преобразования объектов с преобразованием координат. Проекция. Решение метрических и позиционных задач.

Тема 3. Базовые растровые алгоритмы. Методы и алгоритмы трехмерной графики

Цель: знакомство с базовыми растровыми алгоритмами и их компьютерной реализацией.

Реализовать алгоритмы вывода прямой (прямое вычисление координат, инкрементные алгоритмы), окружности, эллипса. Геометрический алгоритм для кривой Безье. Алгоритмы вывода фигур (закрашивание, заполнение с использованием математического контура). Стиль линии. Стиль заполнения.

Тема 4. Технология создания графических документов в соответствии с ЕСКД

Цель: освоить построение линий чертежа и проекций предмета

Задания:

Построить наиболее распространенные типы линий чертежа и две проекции заданного предмета как пример применения линий чертежа, перенести чертеж в форматную рамку с основной подписью. Получить чертеж формата А4 на принтере.

Тема 5. Построение изображений пространственных геометрических форм в трех основных видах.

Редактирование чертежей

Цель: изучение основ построения изображений пространственных геометрических форм в трех основных видах.

Задания:

По наглядному (аксономическому) изображению предмета построить три вида: главный вид, вид сверху и вид слева в масштабе 1 : 1 (М 1: 1). Нанести необходимые размеры на изображение предмета.

Выполнить изображение предмета в масштабе 2: 1 (М 2: 1) (варианты 1-10) или в масштабе 1: 2 (М 1: 2) (варианты 11-16). Получить два чертежа формата А4 на принтере.

Тема 6. Трехмерная (3d) технология построения чертежа. Пространство и компоновка чертежа

Цель работы: изучение основ построения чертежа по 3D-технологии и автоматического построения видов модели.

Задания: По наглядному (аксонометрическому) изображению предмета в соответствии с вариантом построить пространственную модель объекта. Выполнить чертеж, содержащий основной вид и виды спереди и слева. Нанести необходимые размеры на изображение предмета. Получить чертеж формата А4 на принтере.

**Собеседова-
ние, опрос**

Тема 1. Компьютерная графика. Графические редакторы. Основные понятия

1. Способы визуализации.
2. Растровые изображения и их основные характеристики. Цвет. Цветовые модели: RGB, CMY и др.. Кодирование цвета. Палитра. Методы улучшения растровых изображений.
3. Эволюция компьютерных видеосистем. Форматы графических данных.

Тема 2. Преобразования координат и объектов

1. Аффинные преобразования координат на плоскости.
2. Трехмерное аффинное преобразование.
3. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
4. Трехмерное аффинное преобразование объектов.
5. Связь преобразования объектов с преобразованием координат.
6. Проекции (аксонометрическая, перспективная, косоугольная, цилиндрическая).

Тема 3. Базовые растровые алгоритмы. Методы и алгоритмы трехмерной графики

1. Алгоритмы вывода прямой (прямое вычисление координат, инкрементные алгоритмы), окружности, эллипса.
2. Геометрический алгоритм для кривой Безье.
3. Алгоритмы вывода фигур (закрашивание, заполнение с использованием математического контура). Стилль линии. Стилль заполнения.
4. Модели описания поверхностей. Визуализация трехмерных объектов. Закрашивание поверхностей. Трассировка лучей.

Тема 4. Технология создания графических документов в соответствии с ЕСКД

1. Настройка чертежа в автоматизированной системе проектирования.
2. Основные примитивы на плоскости и возможности их построения по заданным параметрам в системах автоматизированного проектирования.
3. Понятие ЕСКД и проектного документа. Основные элементы чертежа. Общие требования к проектным документам. Компонировка изображений и содержание изображений на чертеже. Правила простановки размеров. Обобщенная технология создания чертежа на компьютере.
4. Выбор единиц измерения. Задание области чертежа. Создание текстового стиля для выполнения надписей. Создание размерного стиля. Установка режима вывода на экран координатной сетки и режимов объектной привязки. Установка типа линий.
5. Объектная привязка координат. Геометрический примитив. Точка. Построение линий. Многоугольник. Построение криволинейных объектов. Работа с текстовыми объектами. Блок: создание и вставка блока. Внешние ссылки.

Тема 5. Построение изображений пространственных геометрических форм в трех основных видах.

Редактирование чертежей

1. Три основных вида: главный вид, вид сверху и вид слева.
2. Построение по наглядному (аксонометрическому) изображению предмета. Нанесение необходимых размеров на изображение предмета.
3. Выполнение изображения предмета в различных масштабах.
4. Редактирование чертежей. Использование функций копирования, перемещения, масштабирования объектов рисунка. Простановка размеров, управление размерными стилями, нанесение штриховки, использование выноски и пояснительной надписи.

Тема 6. Трехмерная (3d) технология построение чертежа. Пространство и компоновка чертежа

1. Моделирование трехмерных объектов: основные типы моделей и их сравнительная характеристика.
2. Способы и инструменты формирования трехмерных объектов.

3. Построение каркасных моделей. Построение поверхностей. Построение тел.
4. Редактирование трехмерных объектов. Редактирование трехмерных тел.
5. Визуализация трехмерных моделей.
6. Понятие пространства модели и пространства листа.
7. Применение видовых экранов.
8. Получение твердой копии рисунка и настройки устройства вывода и печать.

Тестирование

Тема 1. Компьютерная графика. Графические редакторы. Основные понятия

Типовые вопросы для тестирования

1. Какие факторы в компьютерной графике являются важными и связанными между собой?
 - A. скорость изменения кадров и насыщенность объектами;
 - B. качество изображения и учёт особенностей графического устройства;
 - C. скорость изменения кадров и качество изображения;
 - D. все варианты верны
2. Преобразование изображений – это:
 - A. визуализация;
 - B. распознавание изображений;
 - C. обработка изображений;
 - D. нет правильного ответа.
 - E.
3. Входными данными при обработке изображений является ...
 - A. Изображением;
 - B. Картинкой;
 - C. Оба варианта.

Тема 2. Преобразования координат и объектов

1. Основной задачей, какого процесса является получение описания объектов?
 - A. обработка изображений;
 - B. визуализация;
 - C. распознавание изображений ;
 - D. создание изображений.
2. Относительно чего является обратной задача распознавания?
 - A. Визуализации;
 - B. создания изображения;
 - C. A и B верны;
 - D. Нет верного ответа.
 - E.
3. Исторически первыми интерактивными системами считаются ...
 - A. Школьная доска;
 - B. Пинал;
 - C. Оба варианта.

Тема 3. Базовые растровые алгоритмы. Методы и алгоритмы трехмерной графики

1. Одно из направлений исследований и разработок для компьютерной графики – это:
 - A. анимация движения предметов;
 - B. анимация движения человека и животных;
 - C. изучение мимики.

8) Глубина цвета – это:

- A. Количество цветов, которые может принимать один пиксель;
- B. Количество цветов, которые может принимать растр;
- C. Количество цветов, которые приняли пиксели;
- D. Размер файла.

9) Недостатки растрового изображения по сравнению с векторным:

- A. Большой размер файла;
- B. Четкость изображение и передача цвета;
- C. Адаптация всех плоттеров для их печати;
- D. Все из выше перечисленного.

Тема 4. Технология создания графических документов в соответствии с ЕСКД

1. Какой способ визуализации на данный момент доминирует:

- A. Векторный;
- B. Растровый;
- C. Другой.

2. Недостаток растровых печатающих устройств –это:

- A. Проблемы с заполнением;
- B. Плохая передача цвета;
- C. Дискретность изображения;
- D. пункты б и в.

3. Недостатки векторных устройств – это:

- A. Маленькая скорость печати;
- B. Проблемы с заполнением;
- C. Маленькое количество цветов;
- D. Все из выше перечисленного.

Тема 5. Построение изображений пространственных геометрических форм в трех основных видах.

Редактирование чертежей

1. Для открытия необходимой панели инструментов нужно выполнить последовательность команд:

- A. Вид – Панели инструментов - AutoCAD;
- B. Вид – Пользовательский интерфейс – Панель навигации;
- C. Управление – Инструментальные палитры;

2. Основная система координат, в которой по умолчанию начинается работа с системой:

- A. Полярная;
- B. Мировая;
- C. Декартовая.

3. Строка, в которой расположены счетчик координат и прямоугольные кнопки режимов:

- A. Строка заголовка;
- B. Строка командной панели инструментов;
- C. Строка режимов;

Тема 6. Трехмерная (3d) технология построение чертежа. Пространство и компоновка чертежа

1. Какую клавишу надо нажать после набора команды, которая является указателем начала обработки команды?

- A. Enter;
- B. Delete;
- C. Esc;

2. Под каким расширением хранятся файлы системы AutoCAD?

A. .dwg;

B. .autoCad;

C. .cad.

3. С помощью, какой панели инструментов осуществляется ввод точек?

A. Объектная привязка;

B. Стандартная;

C. Рисование.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (УК-1)

1. Компьютерная графика. Основные понятия.
2. Способы визуализации. Растровые изображения и их основные характеристики. Цвет. Цветовые модели: RGB, CMY и др.. Кодирование цвета. Палитра. Методы улучшения растровых изображений. Эволюция компьютерных видеосистем. Форматы графических данных.
3. Графические редакторы. Программа обработки растровой графики Adobe Photoshop.
4. Средства для работы с векторной графикой: Adobe Illustrator, Corel Draw.
5. Отображение геометрического объекта на плоскости. Аппарат проецирования: точка, прямая, плоскость, линия, поверхность, их пересечения, развертки;
6. Способ замены плоскостей проекций; метрические задачи; позиционные задачи;
7. Аксонометрические проекции;
8. Аппаратная база машинной графики: графические дисплеи.
9. Представление объектов и их машинная генерация; Графические возможности языков высокого уровня. Графические языки: основные конструкции, представление алгоритмов изображения объектов; графические библиотеки и их использование;
10. Интерактивная машинная графика как подсистема систем автоматического проектирования.
11. Основы фракталов: обратная связь и итерация; принцип обратной связи; Основные типы процессов обратной связи; побочный эффект малых возмущений; устойчивость вычислений.
12. Классические фракталы и самоподобие: множество Кантора; фракталы Серпинского.
13. Фракталы и проблемы размерности; фрактальные кривые и рекурсии. Множества Жюлиа и Мандельброта и их компьютерное построение. Динамические процессы. Бифуркации. Динамики Ферхюльста.
14. Диаграмма Фейгенбаума. Число Фейгенбаума и его универсальность.
15. Фрактальная графика. Кодирование изображений с помощью простых преобразований Фрактальное сжатие изображений. IFS-фракталы. Декодирование сжатых изображений.
16. Понятие проектного документа. Основные элементы чертежа. Компоновка изображений на чертеже. Содержание, необходимое количество изображений. Простановка размеров.
17. Технология создания чертежа на компьютере.
18. Настройка чертежа в системе AutoCAD. Построение объектов. Объектная привязка системы координат.
19. Построение основных графических примитивов на плоскости. Команды оформления чертежа. Создание облаков. Штриховка и заливка.
20. Редактирование двумерных объектов в рабочей области. Редактирование объектов с помощью панели инструментов «Модификация». масштабирование объектов, растягивание объектов, удлинение объектов, разбиение объектов на части.
21. Редактирование объектов с помощью панели инструментов «Модификация». Удаление и восстановление объектов, перемещение объектов, поворот объектов, копирование объектов, зеркальное отображение объектов, создание подобных объектов. Обрезка объектов, расчленение объектов, снятие фасок, рисование скруглений.
22. Отображение видов рисунка на экране. Создание видовых экранов пространства модели и листа.

23. Настройка печати чертежа. Масштабирование объектов пространства модели в видовом экране пространства листа.
24. Формирование трехмерных объектов в системе AutoCAD. Построение каркасных моделей. Построение поверхностей в системе AutoCAD.
25. Построение тел средствами системы AutoCAD. Формирование выдавленного тела. Построение тел вращения.
26. Построение тел сложных форм. Редактирование трехмерных объектов. Редактирование трехмерных тел.
27. Визуализация трехмерных моделей. Установка нового вида. Подавление скрытых линий и раскрашивание. Тонирование моделей.

Типовые задания для зачета (УК-1)

- 1) Какие факторы в компьютерной графике являются важными и связанными между собой?
 - a) скорость изменения кадров и насыщенность объектами;
 - b) качество изображения и учёт особенностей графического устройства;
 - c) скорость изменения кадров и качество изображения;
 - d) все варианты верны
- 2) Преобразование изображений – это:
 - a) визуализация
 - b) распознавание изображений
 - c) обработка изображений
 - d) нет правильного ответа
- 3) Входными данными при обработке изображений является
- 4) Основной задачей какого процесса является получение описания объектов?
 - a) обработка изображений
 - b) визуализация
 - c) распознавание изображений
 - d) создание изображений
- 5) Относительно чего является обратной задача распознавания?
 - a) визуализации
 - b) создания изображения
 - c) а и б верны
 - d) нет верного ответа
- 6) Исторически первыми интерактивными системами считаются ...
- 7) Одно из направлений исследований и разработок для компьютерной графики – это:
 - a) анимация движения предметов
 - b) анимация движения человека и животных
 - c) изучение мимики
- 8) Глубина цвета – это:
 - a) Количество цветов, которые может принимать один пиксель
 - b) Количество цветов, которые может принимать растр
 - c) Количество цветов, которые приняли пиксели
 - d) Размер файла
- 9) Плюсы растрового изображения по сравнению с векторными:
 - a) Маленький размер
 - b) Четкость изображения и передача цвета
 - c) Адаптация всех плоттеров для их печати
 - d) Все из выше перечисленного
- 10) Какой способ визуализации на данный момент доминирует:

- a) Векторный
 - b) Растровый
 - c) Другой
- 11) Недостаток растровых печатающих устройств –это:
- a) Проблемы с заполнением
 - b) Плохая передача цвета
 - c) Дискретность изображения
 - d) пункты б и в
- 12) Недостатки векторных устройств – это:
- a) Маленькая скорость печати
 - b) Проблемы с заполнением
 - c) Маленькое количество цветов
 - d) Все из выше перечисленного
- 13) Векторизация и Растеризация – это:
- a) Процесс конвертации
 - b) Процесс распечатки файлов
 - c) Неосуществимые процессы
 - d) Процессы уменьшения размера файлов
- 14) Какой программный продукт предназначен только для векторной графики:
- a) Adobe Photoshop
 - b) AutoCad
 - c) MS Paint
 - d) 3D Studio Max
- 15) Кривые Безье относятся к:
- a) Кривым второго порядка
 - b) Частному виду кривых третьего порядка
 - c) Кривым третьего порядка
- 16) Как называется тип узловых точек, у которых оба отрезка касательных по обе стороны точки привязки имеют одинаковую длину и лежат на одной прямой:
- a) Симметричный узел
 - b) Гладкий узел
 - c) Острый узел
 - d) Изогнутый узел
- 17) Что не относится к достоинствам векторной графики:
- a) Возможность неограниченного масштабирования изображения без потери качества
 - b) Возможность генерации высокохудожественных изображений
 - c) Экономия дискового пространства
 - d) Высокая точность рисования
- 18) Какие контуры обеспечивают возможность нанесения штриховок (заливок) в векторной графике:
- a) Открытые
 - b) Замкнутые
 - c) Частично замкнутые
- 19) Для чего предназначена система AutoCAD?
- a) для редактирования текста;
 - b) для построения чертежей и двух - и трехмерных изображений;
 - c) для рисования;
20. На какой панели инструментов расположены кнопки команд общего редактирования?
- A) рисование;
 - B) редактирование;

С) стандартная;

21. Элементы окна AutoCAD: счетчик координат служит для ...

А) подсчета команд;

В) ориентировки на поле чертежа;

С) перемещения по полю чертежа;

22. Для открытия необходимой панели инструментов нужно выполнить последовательность команд:

А) Вид – Панели инструментов - AutoCAD;

В) Вид – Пользовательский интерфейс – Панель навигации;

С) Управление – Инструментальные палитры;

23. Основная система координат, в которой по умолчанию начинается работа с системой:

А) полярная;

В) мировая;

С) декартовая;

24. Строка, в которой расположены счетчик координат и прямоугольные кнопки режимов:

А) строка заголовка;

В) строка командной панели инструментов;

С) строка режимов;

25. Какую клавишу надо нажать после набора команды, которая является указателем начала обработки команды?

А) Enter;

В) Delete;

С) Esc;

16. Под каким расширением хранятся файлы системы AutoCAD?

А) .dwg;

В) .autoCad;

С) .cad.

27. С помощью, какой панели инструментов осуществляется ввод точек?

А) объектная привязка;

В) стандартная;

С) рисование;

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	УК-1	
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	УК-1	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;

- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Китаевская Т.Ю. Компьютерная графика и проектирование : учеб.-метод. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р.Державина], 2010. - 82 с.
2. Китаевская Т.Ю. Моделирование трехмерных объектов в САПР : учеб. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2013. - 62 с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений : Информатика. 2-11 классы. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. - 205 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Плис А. И., Шикин Е. В. Кривые и поверхности на экране компьютера: руководство по сплайнам для пользователя : практическое пособие. - Москва: Диалог-МИФИ, 1996. - 228 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136097>

6.3 Иные источники:

1. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
3. Официальный сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) - www.wciom.ru
4. Официальный сайт Фонда общественного мнения - www.fom.ru
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://obrnadzor.gov.ru>
6. Вопросы образования - <http://www.ecsocman.edu.ru/vo>
7. Справочно-информационный портал Sociosite - www.sociosite.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Delphi 2007 for Win32 Professional

Adobe Photoshop CS3

CorelDraw

AutoCad 2013, 2018

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/>
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
4. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: <https://www.rsl.ru>
5. Российская национальная библиотека: официальный сайт. – URL: <http://nlr.ru>
6. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
7. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
8. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.