

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
 образования
 "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н. _____
 (должность, уч. степень, звание)

Е.Л. Турецкая _____
 (инициалы, фамилия)


 (подпись)

«27» июня 2024 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)


Доцент, канд. техн. наук,
 доцент _____
 (должность, уч. степень, звание)


 (подпись, дата)

В.И. Исаков _____
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«18» июня 2024 г, протокол № 11-2023/24

 Заведующий кафедрой № 41
 д.т.н., проф. _____
 (уч. степень, звание)


 (подпись, дата)

Г.А. Коржавин _____
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н. _____
 (должность, уч. степень, звание)


 (подпись, дата)

А.А. Фоменкова _____
 (инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Элементная база вычислительных систем и сетей»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика в информационной сфере
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Аннотация

Дисциплина «Элементная база вычислительных систем и сетей» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в информационной сфере». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-8 «Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рассмотрением комплекса основных вопросов, относящихся к теории, принципам построения и функционирования ЭВМ как сложного электронного устройства. При этом основное внимание будет уделено микро ЭВМ и устройствам на базе микропроцессоров.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является изучения теоретических основ построения и организации функционирования современной компьютерной техники, тенденций в области современной компьютерной техники, компьютерных сетей и средств телекоммуникаций

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПК-8.3.1 знать основы функционирования современных информационных систем (сервисов) и возможности их настройки и интеграции ИС с существующими у заказчика ИС ПК-8.В.1 владеть навыками настройки, эксплуатации и сопровождения ИС (сервисов) с целью удовлетворения требований заказчика

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Математика. Математический анализ;
- Физика;
- Информационные системы и технологии.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Теория систем и системный анализ
- Технологии программирования

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4

1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	27	27
Самостоятельная работа, всего (час)	102	102
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Вычислительные машины и системы	1				6
Тема 1.1 Введение. История развития и классификация ЭВМ					
Тема 1.2. Информационно-логические основы построения ЭВМ. Физические основы вычислительных процессов	1		8		8
Тема 1.3. Основы построения и функционирования вычислительных машин: архитектура, структурная и функциональная организация ЭВМ, общие принципы построения, программное управление	1		4		8
Раздел 2. Устройства ЭВМ	2				8
Тема 2.1. Центральные устройства ЭВМ: микропроцессоры и основная память					
Тема 2.2. Внешние устройства ЭВМ, управление внешними устройствами. Каналы и интерфейсы ввода вывода, периферийные устройства, режим работы, программное обеспечение. Технические средства человеко-машинного интерфейса	2				8
Тема 2.3. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов: многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые	2		6		8

вычислительные структуры, режимы работы					
Тема 2.4. Программное обеспечение ЭВМ	2		4		8
Раздел 3. Вычислительные сети	1				8
Тема 3.1. Классификация и архитектура вычислительных сетей,					
Тема 3.2. Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи	1	7	4		8
Тема 3.3. Локальные вычислительные сети (ЛВС): классификация, техническое и программное обеспечение, структура и организация функционирования	1		4		8
Тема 3.4. Структура и организация функционирования глобальной вычислительной сети на примере сети Интернет	1				8
Тема 3.5. Корпоративные вычислительные сети: характеристика, оборудование, программное обеспечение. Особенности организации региональных сетей	1		4		8
Тема 3.6. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций; пути ее повышения. Перспективы развития вычислительных средств	1				8
Итого в семестре:	17		34		102
Итого	17	0	34	0	102

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1. Вычислительные машины и системы	<i>Тема 1. Введение. История развития ЭВМ</i> Предмет и содержание курса. Этапы развития ЭВМ. 1-6 поколения ЭВМ, свойственные им особенности. Современный этап развития вычислительных средств, в том числе, в России.
	<i>Тема 1.2. Информационно-логические основы построения ЭВМ. Физические основы вычислительных процессов</i> Представление информации в ЭВМ. Системы счисления и

	<p>формы представления чисел. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Прямой, обратный и дополнительный коды. Использование кодов ASCII для кодирования информации в ЭВМ. Основные понятия алгебры логики. Теорема разложения функции на конститuentы. Физические основы вычислительных процессов. Техническая интерпретация логических функций, логический синтез блоков ЭВМ. Элементная база ЭВМ, классификация узлов и элементов ЭВМ. Проблемы развития элементной базы.</p> <p><i>Тема 1.3. Основы построения и функционирования вычислительных машин: архитектура, структурная и функциональная организация ЭВМ, общие принципы построения, программное управление</i></p> <p>Основы построения и функционирования вычислительных машин: архитектура, структурная и функциональная организация ЭВМ, общие принципы построения, программное управление</p>
<p>Раздел 2. Устройства ЭВМ</p>	<p><i>Тема 2.1. Центральные устройства ЭВМ: микропроцессоры и основная память</i></p> <p>Микропроцессоры (МП): назначение, структурная схема МП, назначение и взаимодействие устройств МП при выполнении программ. Основные характеристики, система команд МП, частоты МП, режимы работы МП, особенности защищенного режима работы. Рассмотрение развития семейства МП фирмы Intel. Характеристики современных и перспективных моделей МП этой фирмы. Конвейеризация выполнения команд, прогнозирование переходов, скалярная и суперскалярная обработка информации в современных МП. Обзор современного состояния выпуска МП других фирм (AMD, Сугех и др., в том числе, российских).</p> <p>Системный блок: состав и конструктивное исполнение. Назначение системной платы, состав и назначение устройств на системной плате. "Разгон процессора": практическая реализация и особенности этого процесса. Основная память (ОП): назначение, основные характеристики, модульная структура, конструктивное исполнение, состав и принцип действия ОП. Размещение информации в ОП, расширение ОП, принцип работы с расширенной памятью. Кэш-память: назначение, конструктивное исполнение, характеристики.</p> <p><i>Тема 2.2. Внешние устройства ЭВМ, управление внешними устройствами. Каналы и интерфейсы ввода вывода, периферийные устройства, режим работы, программное обеспечение. Технические средства человеко-машинного</i></p>

интерфейса

Принципы управления внешними устройствами. Последовательный и параллельный интерфейс ввода-вывода. Интерфейс системной шины и внешних устройств, организация совместной работы внешних и центральных устройств. Типы и характеристики шин расширения и локальных шин.

Каналы и интерфейсы ввода вывода, периферийные устройства, режим работы, программное обеспечение. Внешние запоминающие устройства: назначение, классификация, основные характеристики, логическая структура магнитного диска, форматирование, принцип действия. Оптические диски: типы, конструктивное исполнение, характеристики. Стриммеры. Особенности применения ВЗУ.

Системы визуального отображения информации (мониторы, адаптеры мониторов, графопостроители), принцип действия, основные характеристики современных мониторов и адаптеров.

Устройства ввода данных в информационных системах: клавиатура, манипуляторы, сканеры, видеокамеры, устройства графического ввода.

Устройства печати: принцип действия, характеристики современных принтеров.

Программное обеспечение устройств ввода-вывода информации. Способы совместного использования.

Мультимедийные системы: понятие, аппаратные мультимедийные средства, особенности видеоадаптеров, 3D-ускорителей. Физические основы создания компьютерной графики, анимационных и аудио-эффектов. Программное обеспечение систем мультимедиа.

Тема 2.3. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов: многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры, режимы работы

Классификация ЭВМ по быстродействию, по назначению, по принципу действия и др. Основные характеристики ЭВМ различных классов.

Определение ВС. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов: многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры, режимы работы. Архитектура вычислительных

	<p>систем: определение, классификация по виду параллелизма обработки (ОКОД, ОКМД, МКОД, МКМД). Комплексование в ВС.</p> <p>Классификация и архитектура вычислительных сетей, техническое, информационное и программное обеспечение сетей. Разные признаки: по методу управления, по типу применяемых ЭВМ, по степени территориальной разобщенности, по назначению и др. Структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных). Особенности программного обеспечения многомашинных и многопроцессорных ВС. Кластеризация как средство повышения эффективности работы ВС. Понятие коэффициента готовности кластера.</p> <p><i>Тема 2.4. Программное обеспечение (ПО) ЭВМ</i></p> <p>Структура программного обеспечения: общее и специальное ПО. Назначение основных компонентов общего ПО: операционных систем, систем автоматизации программирования, комплекса программ технического обслуживания, системы документации. Специальное ПО: пакеты прикладных программ: состав, назначение. Режимы работы ЭВМ: однопрограммный и мультипрограммный, режим разделения времени, режим реального времени, многозадачный и многопоточный режимы.</p>
<p>Раздел 3 Вычислительные сети</p>	<p><i>Тема 3.1. Классификация и архитектура вычислительных сетей, техническое, информационное и программное обеспечение сетей</i></p> <p>Основные термины и определения: определение ТВС, сервера, рабочей станции. Аппаратное, программное и информационное обеспечение ТВС. Классификация ТВС: по принципу территориальной рассредоточенности, способу управления, по принципу передачи информации и др. Семиуровневая эталонная модель взаимодействия открытых систем - основа действующих сетей и определения новых сетей и стандартов. Назначение каждого уровня сетевой эталонной модели. Понятие протоколов и методов доступа к передающей среде. Управление взаимодействием прикладных процессов. Характеристика основных сетевых протоколов.</p> <p><i>Тема 3.2. Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта</i></p> <p>Типы и характеристики каналов связи. Кодирование и синхронизация данных, методы коммутации, коммутация</p>

пакетов - основной метод для передачи данных в сетях, понятие виртуальных каналов. Маршрутизация в сетях: назначение, методы маршрутизации. Технологии, используемые в телекоммуникационных системах (территориальных сетях связи): X25, Frame Relay, ISDN, АТМ: назначение и основные свойства. Современные требования к средствам связи. Средства создания распределенных систем обработки данных (модемы, факс- и радиомодемы и др.). Программное обеспечение модемов. Спутниковые и цифровые сети связи. Развитие цифровых сетей связи.

Тема 3.3. Локальные вычислительные сети (ЛВС): классификация, техническое и программное обеспечение, структура и организация функционирования

Назначение, классификация, топология, протоколы, сетевое оборудование ЛВС. Понятие одноранговой и двуранговой сети, технологии клиент-сервер. Программное обеспечение ЛВС. Средства настройки и администрирования в одноранговых и двуранговых сетях на примере операционных систем Windows 95(98), Novell Netware 4.1(5.0), Windows NT(Workstation и Server 4.0): создание пользователей, организация взаимодействия объектов сети, задание регламента доступа к информации, защита информации, мониторинг и аудит в сети. Обзор отечественных и зарубежных ЛВС.

Тема 3.4. Структура и организация функционирования глобальной вычислительной сети на примере сети Интернет

Структура сети, особенности функционирования. Система сетевых коммуникаций и дисциплина обслуживания в Интернете. Сетевые протоколы, адресация в Интернете. Информационные ресурсы Интернета: удаленный доступ TELNET, FTP-серверы, WWW-серверы, электронная почта, телеконференции и др. WWW-технология как основная при работе в глобальной сети. Клиентское программное обеспечение сети. Использование браузеров при обращении к разным ресурсам Интернета. Поиск информации в Интернете. Электронная почта в Интернете: основные протоколы, функционирование, основные свойства почтовых программ. Проблемы развития сети Интернет. Характеристика отечественных глобальных сетей.

Тема 3.5. Корпоративные вычислительные сети: характеристика, оборудование, программное обеспечение. Особенности организации региональных сетей

Назначение, особенности функционирования, структура КВС, сетевое оборудование, программное обеспечение,

<p>традиционные и специфические методы и средства обеспечения безопасности информации в КВС.</p> <p><i>Тема 2.6. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций; пути ее повышения.</i></p> <p>Перспективы развития вычислительных средств. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций. Эффективность функционирования ТВС и методология её оценки. Показатели эффективности функционирования ТВС. Пути её повышения. Перспективы развития ЭВМ и ТВС. Перспективы развития элементной базы МП. Перспективы развития вычислительных средств. Технические средства человеко-машинного интерфейса.</p>

Примечание: при проведении лекционных занятий, проводимых в интерактивной форме (демонстрация слайдов), необходима аудитория № 52-19.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Системы исчисления и их представление	4	4	Раздел 1
2	Информационно-логические основы построения ЭВМ.	4	4	Раздел 1
3	Физические основы вычислительных процессов	4	4	Раздел 1
4	Основы построения полусумматоров, сумматоров. Работа с элементами памяти (триггеры)	4	4	Раздел 2
5	Моделирование работы счетчиков с произвольным модулем счета	6	6	Раздел 2
6	Выбор оптимального быстродействия	6	6	Раздел 3

	процессора ЦУС			
7	Освоение методики расчета оптимального быстродействия процессора цифровой управляющей системы при ограничениях на время отработки сигналов и коэффициент простоя процессора.	6	6	Раздел 3
Всего		34		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	42	42
Всего:	102	102

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 О-16	Облачные технологии: учебное пособие / А.Ю. Молчанов [и др.]; ред. М. Б. Сергеев; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. - 123 с.: рис. - Библиогр.: с. 118 (15 назв.).	5
004	Марковская, Наталья Владимировна Основные	5

М 27	компоненты цифровых вычислительных машин учебное пособие / Н.В. Марковская; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. - 50 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 49 (4 назв.).	
004 Г 67	Горбачев, Сергей Владимирович ЭВМ и периферийные устройства: учебно-методическое пособие / С. В. Горбачев; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2023. - 48 с. рис., табл. - Библиогр.: с. 42 (14 назв.)	5
004 С 89	Суворова Е.А. Оценка характеристик программно-реконфигурируемых сетей: учебно-методическое пособие / Е.А. Суворова; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 80 с.	5
681.5 И 20	Бакшеева Ю. В. Схемотехника цифровых устройств: учебное пособие / Ю. В. Бакшеева; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2020. - 114 с.	4

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://www.ixbt.com	Сайт iXBT.com создан и развивается с одной стратегической целью - предоставить возможность получить как можно более полную, объективную и полезную информацию о высоких технологиях, персональных компьютерах, их компонентах и периферийных устройствах.
http://www.citforum.ru	На сайте представлена огромная библиотека материалов по информационным технологиям. Все они опубликованы на некоммерческой основе.
http://www.intuit.ru	На сайте находится много бесплатных учебных курсов по информационным технологиям и, в частности по вычислительным системам, сетям и телекоммуникациям, которые помогут получить новые знания и повысить профессиональную квалификацию. Для прохождения курсов требуется регистрация.

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	52-19

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Ко
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Представление смешанного числа в любой системе счисления. 2. Системы счисления. Формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Представление чисел с плавающей запятой в общем виде. 3. Представление информации в компьютере. Поля переменной и постоянной длины. Коды ASCII: назначение, основной стандарт и расширение стандарта. 4. Логический синтез вычислительных схем. Изображение логических блоков в соответствии с международным стандартом (блоки ИЛИ, И, НЕ). 5. Логический синтез вычислительных схем. Теорема разложения функций на конституэнты. 6. Структура машинной команды. Опишите трех-, двух- и одноадресную команды. Виды машинных команд. 7. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Понятие о семействах ЭВМ. Программная, аппаратная и информационная совместимость ЭВМ на примере ПЭВМ. 8. Понятие архитектуры и структуры ЭВМ. Программный принцип 	ПК-8.3.1

<p>управления, принципы, заложенные в структуру современных ЭВМ с магистральной архитектурой. ПЭВМ как ЭВМ с открытой архитектурой.</p> <p>9. Структурная схема персонального компьютера с магистральной архитектурой.</p> <p>10. Центральные и периферийные устройства (состав), Интерфейс системной шины, интерфейс ввода-вывода. Организация взаимодействия МП с внешним устройством.</p> <p>11. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой при выполнении программы. Организация циклов выполнения команд программы, условные и безусловные переходы.</p> <p>12. Элементная база ЭВМ, основные параметры элементной базы.</p> <p>13. Методы оценки производительности ЭВМ.</p> <p>14. Классификация ЭВМ по быстродействию, по назначению, по принципу действия и др. Основные характеристики ЭВМ различных классов. Основные особенности ЭВМ 1-6 поколений.</p> <p>15. Основная память: состав и основные характеристики, конструктивное исполнение ОЗУ и ПЗУ. Назначение, характеристики и конструктивное исполнение КЭШ-памяти. Логическая структура основной памяти.</p> <p>16. Понятие регистров. Сверхбыстродействующая память: назначение, характеристики. Понятие стековой и ассоциативной памяти.</p> <p>17. Память компьютера. Дайте характеристику динамических и статических элементов памяти. В каких блоках памяти они применяются?</p> <p>18. Сегментно-страничная организация основной памяти. Адресация ячеек памяти. Понятие динамической трансляции адресов.</p> <p>19. Виртуальная память: определение, понятие слота, объем виртуальной памяти.</p> <p>20. Организация работы ЭВМ при выполнении программ (исходный модуль, трансляторы, объектные модули, загрузчик, редактор связей и др.).</p> <p>21. Микропроцессоры: назначение, основные характеристики, структурная схема МП. Назначение основных блоков - АЛУ и устройства управления. Взаимодействие устройств МП при выполнении программ, система команд МП.</p> <p>22. Режимы работы МП: особенности реального и защищенного режима работы.</p> <p>23. Понятие и назначение конвейеризации выполнения команд, прогнозирования переходов, скалярной и суперскалярной обработки информации в современных МП.</p> <p>24. Эволюция семейства МП фирмы Intel: основные особенности МП, начиная с МП 80286.</p> <p>25. Характеристики современных и перспективных моделей МП фирмы Intel. Направления повышения скорости работы микропроцессоров и производительности компьютеров.</p> <p>26. Обзор современного состояния выпуска МП других фирм (AMD, Cugix и др., в том числе, российских).</p> <p>27. Система прерываний в ЭВМ: назначение системы прерываний, внутренние и внешние прерывания, вектор состояния процессора, запросы прерываний, дисциплина обслуживания.</p> <p>28. Системный блок: состав и конструктивное исполнение.</p>	
--	--

	<p>Назначение системной платы, состав и назначение устройств на системной плате. «Разгон процессора»: практическая реализация и особенности этого процесса.</p> <p>29. Внешние устройства ЭВМ: состав внешних устройств, управление внешними устройствами, последовательный и параллельный интерфейс ввода- вывода.</p> <p>30. Интерфейс системной шины и внешних устройств, организация совместной работы внешних и центральных устройств.</p> <p>31. Интерфейс системной шины: назначение, типы и характеристики шин расширения и локальных шин.</p> <p>32. Внешние запоминающие устройства: назначение, классификация, основные характеристики, логическая структура магнитного диска, форматирование, принцип действия.</p> <p>33. Оптические диски: типы, конструктивное исполнение, характеристики.</p> <p>34. Системы визуального отображения информации (мониторы, адаптеры мониторов, графопостроители): принцип действия, основные характеристики современных мониторов и адаптеров.</p> <p>35. Устройства ввода данных в информационных системах: клавиатура, манипуляторы, сканеры, видеокамеры, устройства графического ввода - принцип действия и основные характеристики.</p> <p>36. Устройства печати: классификация, принцип действия, характеристики современных принтеров.</p> <p>37. Мультимедийные системы: понятие, аппаратные мультимедийные средства, особенности видеоадаптеров, 3Э-ускорителей. Физические основы создания компьютерной графики, анимационных и аудио - эффектов.</p> <p>38. Программное обеспечение систем мультимедиа.</p> <p>39. Структура программного обеспечения персонального компьютера: общее и специальное ПО.</p> <p>40. Назначение основных компонентов общего ПО: операционных систем, систем автоматизации программирования, комплекса программ технического обслуживания, системы документации.</p> <p>41. Специальное ПО: пакеты прикладных программ: состав, назначение.</p> <p>42. Режимы работы ЭВМ: однопрограммный и мультипрограммный, режим разделения времени, режим реального времени, многозадачный и многопоточный режимы</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Функциональные характеристики ПЭВМ, важные для пользователя. 2. Обзор состояния рынка ПК, сравнительный анализ выпускаемых МП. 3. Обозначения МП и устройств ПК, принятое в прайс-листах. Рекомендации по выбору и модернизации ПЭВМ в зависимости от потребностей пользователя. 4. Определение вычислительной системы. ВС. Классификация ВС по разным признакам: по методу управления, по типу применяемых ЭВМ, по степени территориальной разобщенности, по назначению и др. 5. Архитектура вычислительных систем: определение, классификация по виду параллелизма обработки (ОКОД, ОКМД, МКОД, МКМД). Комплексирование в ВС. 	ПК-8.В.1

	<p>6. Организация функционирования ВС, особенности программного обеспечения многомашинных и многопроцессорных ВС.</p> <p>7. Кластеризация как средство повышения эффективности работы ВС. Понятие коэффициента готовности кластера.</p> <p>8. Определение телекоммуникационной вычислительной сети (ТВС). Понятие сервера, рабочей станции. Типы серверов. Аппаратное, программное и информационное обеспечение ТВС.</p> <p>9. Классификация ТВС: по принципу территориальной рассредоточенности, способу управления, по принципу передачи информации и др.</p> <p>10. Семиуровневая эталонная модель взаимодействия открытых систем - основа действующих сетей и определения новых сетей и стандартов. Назначение каждого уровня сетевой эталонной модели. Пакетный принцип передачи информации в ТВС. Понятие виртуальных каналов.</p> <p>11. Понятие сетевого протокола и стека протоколов. Основные стеки протоколов. Характеристика основных сетевых протоколов.</p> <p>12. Определение физической передающей среды. Типы и основные характеристики каналов связи.</p> <p>13. Принципы передачи данных в сети: кодирование и синхронизация данных, Методы коммутации, коммутация пакетов - основной метод для передачи данных в сетях.</p> <p>14. Маршрутизация в сетях: назначение, виды и методы маршрутизации.</p> <p>15. Технологии, используемые в телекоммуникационных системах (территориальных сетях связи): X25, Frame Relay, ISDN, ATM: назначение и основные свойства.</p> <p>16. Современные требования к средствам связи. Спутниковые и цифровые сети связи. Развитие цифровых сетей связи.</p> <p>17. Назначение и классификация локальных вычислительных сетей.</p> <p>18. Топология ЛВС, характеристика методов доступа к передающей среде. Сетевое оборудование ЛВС.</p> <p>19. Понятие одноранговой и двуранговой сети, технологии клиент-сервер. Программное обеспечение ЛВС.</p> <p>20. Средства настройки и администрирования в одноранговых сетях на примере операционных систем Windows.</p> <p>21. Средства настройки и администрирования в двуранговых сетях на примере операционных систем Novell Netware 4.1(5.0), Windows: создание пользователей, организация взаимодействия объектов сети, задание регламента доступа к информации, защита информации, мониторинг и аудит в сети.</p> <p>22. Обзор отечественных и зарубежных ЛВС.</p> <p>23. Организация подключения к сети Интернет. Структура и топология сети.</p> <p>24. Адресация в Интернете: цифровая и доменная система имён.</p> <p>25. Информационные ресурсы Интернета: базы WWW, удаленный доступ TELNET, FTP-серверы, электронная почта, телеконференции и др. WWW-технология как основная при работе в глобальной сети Универсальный идентификатор ресурса.</p> <p>26. Сетевая модель и стек протоколов Интернета. Сетевые аппаратные средства.</p> <p>27. Серверное и клиентское программное обеспечение</p>	
--	---	--

<p>Глобальной сети. Использование браузеров при обращении к разным ресурсам Интернета. Настройка браузеров при работе с ресурсами Интернета.</p> <p>28. Электронная почта в Интернете: основные протоколы, функционирование, основные свойства почтовых программ.</p> <p>29. Система сетевых коммуникаций и дисциплина обслуживания в Интернете.</p> <p>30. Поиск информации в Интернете: каталожные и индексные поисковые системы. Алгоритм работы поисковой системы и пользователя.</p> <p>31. Язык запросов поисковой системы: назначение и использование на примере поисковых систем в Рунете.</p> <p>32. Проблемы развития сети Интернет. Характеристика отечественных глобальных сетей.</p> <p>33. Назначение, особенности функционирования, структура корпоративных вычислительных сетей (нарисовать типовую схему).</p> <p>34. Сетевое оборудование и программное обеспечение КВС. Основные методы обеспечения безопасности.</p> <p>35. Показатели эффективности функционирования ТВС, пути повышения эффективности использования ТВС.</p> <p>36. Тенденции и перспективы развития ЭВМ и ТВС.</p> <p>37. Перспективы развития элементной базы МП.</p>	
---	--

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.


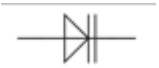
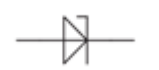
Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

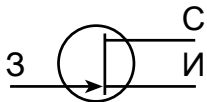
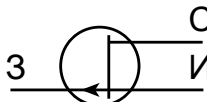
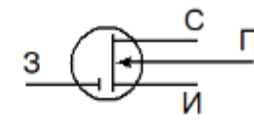
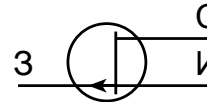
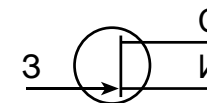
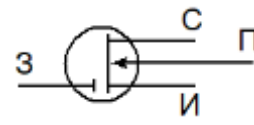
Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	В чем основное отличие полупроводниковых электронных компонентов от проводников и диэлектриков? 1) Большая ширина запрещенной зоны 2) Ширина запрещенной зоны занимает промежуточное положение. 3) Валентная зона и зона проводимости пересекаются.	ПК-8.3.1
2	Укажите основные участки обратной ветви ВАХ полупроводникового диода.	ПК-8.3.1

	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p>	
3	<p>Какое смещение р-п перехода называется обратным?</p> <p>1) Положительное напряжение приложено к <i>n</i> области, а отрицательное к <i>p</i> области</p> <p>2) Положительное напряжение приложено к <i>p</i> области, а отрицательное к <i>n</i> области</p>	ПК-8.3.1
4	<p>Какое смещение р-п перехода называется прямым?</p> <p>1) Положительное напряжение приложено к <i>n</i> области, а отрицательное к <i>p</i> области</p> <p>2) Положительное напряжение приложено к <i>p</i> области, а отрицательное к <i>n</i> области</p> <p>3) Отсутствует внешнее смещение</p>	ПК-8.В.1
5	<p>Дана схема делителя напряжения (см. рис. 1): Определите напряжение в точках А и В, если $E=5\text{ В}$, $R_1=5\text{ кОм}$, $R_2=10\text{ кОм}$, $R_3=10\text{ кОм}$.</p> <p>1) $U_A=1\text{ В}$, $U_B=3\text{ В}$</p> <p>2) $U_A=3\text{ В}$, $U_B=2\text{ В}$</p> <p>3) $U_A=4\text{ В}$, $U_B=2\text{ В}$</p>	ПК-8.3.1
6	<p>Дана схема делителя напряжения (см. рис. 2): Определите напряжение в точке А, если $E=12\text{ В}$, $R_1=5\text{ кОм}$, $R_2=4\text{ кОм}$, $R_3=3\text{ кОм}$.</p> <p>1) $U_A=8,9\text{ В}$</p> <p>2) $U_A=3,1\text{ В}$</p> <p>3) $U_A=7,1\text{ В}$</p>	ПК-8.3.1
7	<p>Как определяется коэффициент передачи базового тока β и каков его порядок?</p> $\beta = \frac{I_{sp}}{I_b} = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$ <p>1) $\beta = \frac{I_{sp}}{I_b} = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$. Имеет величину порядка нескольких десятков единиц.</p> $\beta = \frac{I_{sp}}{I_b} = \frac{I_{sp}}{I_c - I_{sp}}$ <p>2) $\beta = \frac{I_{sp}}{I_c - I_{sp}}$. Имеет величину чуть меньше единицы ($\beta \sim 0,9 \div 0,99$).</p>	ПК-8.3.1
8	<p>Как выбирается рабочая точка транзистора в режиме класса А?</p> <p>1) В начале системы координат характеристики</p> <p>2) На середине линейного участка характеристики</p> <p>3) В точке сопряжения нелинейного и линейного участков характеристики</p> <p>4) Напряжение на базе имеет обратный знак по отношению к напряжению питания.</p> <p>5) Напряжение смещения не устанавливают.</p>	ПК-8.3.1
9	<p>Как выбирается рабочая точка транзистора в режиме класса В?</p> <p>1) В начале системы координат характеристики</p> <p>2) На середине линейного участка характеристики</p> <p>3) В точке сопряжения нелинейного и линейного участков</p>	ПК-8.3.1

	<p>характеристики</p> <p>4) Напряжение на базе имеет обратный знак по отношению к напряжению питания.</p> <p>5) Напряжение смещения не устанавливают.</p>	
10	<p>Как выбирается рабочая точка транзистора в режиме класса АВ?</p> <p>1) В начале системы координат характеристики</p> <p>2) На середине линейного участка характеристики</p> <p>3) В точке сопряжения нелинейного и линейного участков характеристики</p> <p>4) Напряжение на базе имеет обратный знак по отношению к напряжению питания.</p> <p>5) Напряжение смещения не устанавливают.</p>	ПК-8.3.1
11	<p>Как выбирается рабочая точка транзистора в режиме класса С?</p> <p>1) В начале системы координат характеристики</p> <p>2) На середине линейного участка характеристики</p> <p>3) В точке сопряжения нелинейного и линейного участков характеристики</p> <p>4) Напряжение на базе имеет обратный знак по отношению к напряжению питания.</p> <p>5) Напряжение смещения не устанавливают.</p>	ПК-8.3.1
12	<p>Как выбирается рабочая точка транзистора в режиме класса D?</p> <p>1) В начале системы координат характеристики</p> <p>2) На середине линейного участка характеристики</p> <p>3) В точке сопряжения нелинейного и линейного участков характеристики</p> <p>4) Напряжение на базе имеет обратный знак по отношению к напряжению питания.</p> <p>5) Напряжение смещения не устанавливают.</p>	ПК-8.3.1
13	<p>Усилитель представлен в виде четырехполюсника. Определите, какой вид согласования сопротивлений выполнен на входе усилителя, и каково входное напряжение усилителя, если $E_r=5\text{ В}$, $R_r=100\text{ Ом}$, $R_{вх}=200\text{ кОм}$</p> <p>1) Согласование сопротивлений по току ($U_{вх}=0,0002\text{ В}$)</p> <p>2) Согласование сопротивлений по напряжению ($U_{вх}=4,998\text{ В}$)</p> <p>3) Согласование сопротивлений по мощности ($U_{вх}=3,333\text{ В}$)</p>	ПК-8.В.1
14	<p>Усилитель представлен в виде четырехполюсника. Определите, какой вид согласования выполнен на выходе усилителя, и каково напряжение на нагрузке, если $U_{вых}=12\text{ В}$, $R_{вых}=100\text{ кОм}$, $R_n=80\text{ Ом}$</p> <p>1) Согласование сопротивлений по току ($U_n=4,996\text{ В}$)</p> <p>2) Согласование сопротивлений по напряжению ($U_n=0,0004\text{ В}$)</p> <p>3) Согласование сопротивлений по мощности ($U_n=3,333\text{ В}$)</p>	ПК-8.В.1
15	<p>Каково сопротивление р-п перехода при прямом смещении?</p> <p>1) Десятки Ом</p> <p>2) Десятки КОм</p> <p>3) Сотни КОм</p>	ПК-8.В.1
16	<p>Каково сопротивление р-п перехода при обратном смещении?</p> <p>1) Десятки Ом</p> <p>2) Десятки КОм</p> <p>3) Сотни КОм</p>	ПК-8.В.1
17	<p>Приведите условное обозначение полевого транзистора с р-каналом</p>	ПК-8.В.1

	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p>	
18	<p>Приведите условное обозначение полевого транзистора с n-каналом.</p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p>	ПК-8.В.1
19	<p>Как меняется ФЧХ многокаскадного усилителя с емкостными связями с ростом числа каскадов?</p> <p>1) Итоговая характеристика получается путем сложения исходных. 2) Итоговая характеристика получается путем перемножения исходных. 3) Итоговая характеристика получается путем вычитания исходных.</p>	ПК-8.В.1
20	<p>Как меняется АЧХ многокаскадного усилителя с емкостными связями с ростом числа каскадов?</p> <p>1) Итоговая характеристика получается путем сложения исходных. 2) Итоговая характеристика получается путем перемножения исходных. 3) Итоговая характеристика получается путем вычитания исходных.</p>	ПК-8.В.1

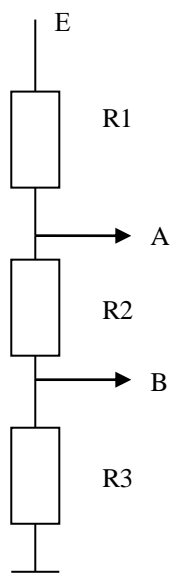


Рис.1

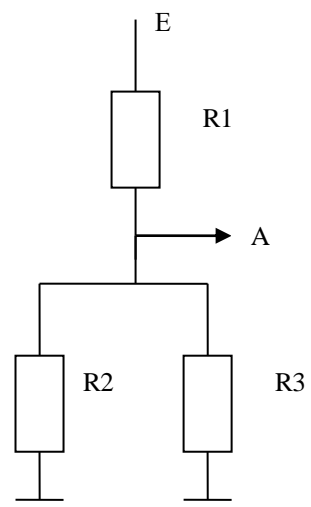


Рис.2

Таблица 18.1 – Система оценивания тестовых заданий

№	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение \ характеристика правильности ответа)
1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)

Инструкция по выполнению тестового задания находится в таблице 18.2.

Таблица 18.2 - Инструкция по выполнению тестового задания

№	Тип задания	Инструкция
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце

2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность Запишите соответствующую последовательность букв слева направо
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

– Анализ проблемной ситуации. Постановка задач.

– Анализ методологических приемов решения поставленных задач.

– Рассмотрение решений поставленных задач на конкретных примерах.

– Анализ типовых ошибок, возникающих при решении аналогичных задач с другими исходными данными.

– Выводы и рекомендации по использованию рассмотренных методов.

– Ответы на вопросы аудитории.

Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах
Учебным планом не предусмотрено

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Учебным планом не предусмотрено

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

– закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;

– развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Учебным планом не предусмотрено

Если методические указания по прохождению практических занятий имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения. Темы лабораторных работ приведены в соответствующем разделе данной РПД

Структура и форма отчета о лабораторной работе

- Техническое задание на лабораторную работу.
- Анализ задания на лабораторную работу.
- Описание функциональной схемы решения задачи.
- Описание алгоритма работы ПО.
- Листинг программы. Выводы.
- Список использованных источников

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформление отчета в соответствии с ГОСТ 7.32-2017

Если методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

Учебным планом не предусмотрено

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии со стандартом организации ГУАП системы менеджмента качества 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» на основании приказа ГУАП.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с учетом своевременности, полноты и качества выполнения практических заданий, соответствия оформления отчетов нормативным требованиям ГУАП, правильности ответов на контрольные вопросы, а также активности на лекционных и практических занятиях.

Текущий контроль успеваемости предусматривает проверку правильности и своевременности выполнения практических заданий. Результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на экзаменационные вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в таблице 1 компетенций с точки зрения приобретенных умений и навыков.

Для получения аттестации по текущему контролю студенту необходимо:

1. выполнить и защитить отчеты не менее 25% практических заданий,
2. посетить не менее 75% от общего количества предусмотренных учебным планом занятий, а также активное участие на практических и лекционных занятиях

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Проводится в соответствии со стандартом организации ГУАП системы менеджмента качества 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» на основании приказа ГУАП.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой