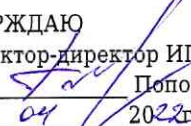


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор-директор ИПО  
  
Попов И.П.  
«19» 04 2022г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Электронная техника**

Специальность «11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Присваиваемая квалификация  
"Специалист по электронным приборам и устройствам"

Формы обучения  
очная

Кемерово 20 <sup>22</sup>г.



1682391881

Рабочую программу составил  
Доцент кафедры ЭПА  В.А. Негадаев  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании  
ЦМК Монтажа, технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

Протокол № 2 от 19.04.2022

Председатель ЦМК Монтажа, технического  
обслуживания и ремонта электронных приборов и  
устройств



Н.М. Шаулева

подпись

Согласовано  
зам. директора по УР ИПО



Н.С. Полуэктова

подпись

Согласовано  
зам. директора по МР ИПО



Т.Ю. Сьянова

подпись



1682391881

## **1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины**

### **1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Электронная техника» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

### **1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

Знать: алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач.

Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать: номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.

Уметь: выделять наиболее значимое в перечне информации.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

Знать: современную научную и профессиональную терминологию.

Уметь: применять современную научную профессиональную терминологию.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Знать: основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности.

Уметь: определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Знать: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать: лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.

Уметь: писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

профессиональных компетенций:



1682391881

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

Знать: правила ТБ и ОТ на рабочем месте; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; технологический процесс пайки.

Уметь: визуально оценить состояние рабочего места; читать электрические и монтажные схемы и эскизы;

применять технологическое оборудование, контрольно - измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы; подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов; проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств; выполнять электрический контроль качества монтажа.

Иметь практический опыт: в подготовке рабочего места; в выполнении навесного монтажа; в выполнении сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем; в проведении контроля качества сборки и монтажных работ.

ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий

Знать: правила ТБ и ОТ на рабочем месте; правила организации рабочего места и выбор приемов работы;

методы и средства измерения; основы электро- и радиотехники; технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы; назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов.

Уметь: организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; проводить необходимые измерения; снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; определять и анализировать основные параметры электронных схем.

Иметь практический опыт: в подготовке рабочего места; в проведении испытаний электронных приборов и устройств.

ПК 2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности

Знать: основные методы диагностирования; эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования.

Уметь: использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; читать и анализировать эксплуатационные документы; определять работоспособность устройств электронной техники.

Иметь практический опыт: в производстве диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

ПК 2.2 Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов

Знать: средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств.

Уметь: работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем; использовать методику контроля и диагностики цифровых схем.

Иметь практический опыт: в осуществлении диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств.



1682391881

ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств

Знать: последовательность взаимодействия частей схем; основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; функциональное назначение элементов схем; современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (p-n) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шоттки, эффект Гана, динактронный эффект и др.; типовые узлы и устройства электронной техники.

Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем; производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

Иметь практический опыт: в проведении анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; в разработке электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; в моделировании электрических схем с использованием пакетов прикладных программ.

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

Знать: основы схемотехники; современная элементная база электронных устройств; основы принципов проектирования печатного монтажа; основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем.

Уметь: выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;

читать принципиальные схемы электронных устройств; проводить конструктивный анализ элементной базы.

Иметь практический опыт: в разрабатывании структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен**

Знать:

- современную научную и профессиональную терминологию.
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач.
- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.
- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности.
- современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.
- правила ТБ и ОТ на рабочем месте; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;
- технологический процесс пайки.
- правила ТБ и ОТ на рабочем месте; правила организации рабочего места и выбор приемов работы;
- методы и средства измерения; основы электро- и радиотехники; технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы; назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов.
- основные методы диагностирования; эксплуатационные документы на диагностируемые



1682391881

электронные приборы и устройства; функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования.

- средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств.

- последовательность взаимодействия частей схем; основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; функциональное назначение элементов схем; современная элементная база схмотехнического моделирования электронных приборов и устройств; программы схмотехнического моделирования электронных приборов и устройств; сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (p-n) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, диатронный эффект и др.; типовые узлы и устройства электронной техники.

- основы схмотехники; современная элементная база электронных устройств; основы принципов проектирования печатного монтажа; основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем.

Уметь:

- применять современную научную профессиональную терминологию.

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи.

- выделять наиболее значимое в перечне информации.

- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по

- специальности.

- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.

- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

- визуально оценить состояние рабочего места; читать электрические и монтажные схемы и эскизы;

- применять технологическое оборудование, контрольно - измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы; подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов; проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств; выполнять электрический контроль качества монтажа.

- организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; проводить необходимые измерения; снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;

- составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; определять и анализировать основные параметры электронных схем.

- использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; читать и анализировать эксплуатационные документы; определять работоспособность устройств электронной техники.

- работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем; использовать методику контроля и диагностики цифровых схем.

- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем; производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

- выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схмотехнического моделирования;

- читать принципиальные схемы электронных устройств; проводить конструктивный анализ элементной базы.

Иметь практический опыт:



1682391881

- в подготовке рабочего места; в выполнении навесного монтажа; в выполнении сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем; в проведении контроля качества сборки и монтажных работ.

- в подготовке рабочего места; в проведении испытаний электронных приборов и устройств.

- в производстве диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

- в осуществлении диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств.

- в проведении анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; в разработке электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; в моделировании электрических схем с использованием пакетов прикладных программ.

- в разрабатывании структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 2 / Семестр 4</b>			
<b>Объем дисциплины</b>	140		
в том числе:			
<i>лекции, уроки</i>	50		
<i>лабораторные работы</i>	60		
<i>практические занятия</i>			
Консультации	6		
Самостоятельная работа	18		
Промежуточная аттестация	6		
Индивидуальное проектирование			
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен		

### 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>		<b>8</b>
<b>Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников</b>	<b>Электрофизические свойства полупроводников</b>	<b>4</b>
	1. Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле. Понятие функции распределения Ферми и уровня Ферми	2
	2. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры. Токи в полупроводниках. Механизмы их возникновения.	2



1682391881

<b>Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках</b>	<b>Контактные и поверхностные явления в полупроводниках</b>	<b>4</b>
	Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный (p-n) переход и его свойства. Вольтамперная характеристика (ВАХ) p-n перехода. Понятие пробоя p-n перехода. Виды пробоя.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа №1. Исследование ВАХ p-n перехода</b>	2
<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>		<b>38</b>
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Полупроводниковые диоды</b>	<b>6</b>
	Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки. Области применения. Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диодов. Диоды Ганна. Области применения	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа №1. Исследование выпрямительных диодов</b>	2
	<b>Лабораторная работа №2. Исследование стабилитрона</b>	2
<b>Тема 2.2. Биполярные транзисторы</b>	<b>Биполярные транзисторы</b>	<b>6</b>
	Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа №3. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ</b>	2
	<b>Лабораторная работа №4. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ</b>	2
<b>Тема 2.3. Полевые (униполярные) транзисторы</b>	<b>Полевые (униполярные) транзисторы</b>	<b>8</b>
	1. Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры.	2
	2. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение. Температурные частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка. Рекомендации по их включению.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа №5. Исследование полевого транзистора с управляющим переходом по схеме с общим затвором (ОЗ)</b>	2
	<b>Лабораторная работа №6. Исследование полевого транзистора МДП - структуры</b>	2
<b>Тема 2.4. Тиристоры</b>	<b>Тиристоры</b>	<b>4</b>
	Общие сведения. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа №7. Исследование тиристора</b>	2



1682391881



<b>Тема</b> <b>2.5. Оптоэлектронные приборы</b>	<b>Оптоэлектронные приборы</b>	<b>14</b>
	1. Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение	2
	2. Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	<b>Лабораторная работа №8.</b> Исследование фотодиода	2
	<b>Лабораторная работа №9.</b> Исследование светодиода	2
	<b>Лабораторная работа №10.</b> Исследование оптрона	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>
	Выполнение индивидуального исследования по направлению: Перспективы развития и применения оптоэлектронных приборов	
<b>Раздел 3. Электривакуумные приборы. Устройства отображения информации</b>		<b>14</b>
<b>Тема 3.1. Общие сведения об электривакуумных приборах. Электронные лампы</b>	<b>Общие сведения об электривакуумных приборах. Электронные лампы</b>	<b>2</b>
	Классификация электривакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы. Электривакуумные микролампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динаatronного эффекта. Области применения.	2
<b>Тема 3.2. Электронно-лучевые приборы</b>	<b>Электронно-лучевые приборы</b>	<b>2</b>
	Классификация. Устройство. Основные конструктивные узлы. Отклоняющие системы. Типы отклоняющих систем. Экраны электронно-лучевых трубок. Основные параметры и характеристики. Особенности ЭЛП различного назначения. Передающие трубки: виды, устройство и применение.	2
<b>Тема 3.3. Ионные приборы (газоразрядные приборы)</b>	<b>Ионные приборы (газоразрядные приборы)</b>	<b>2</b>
	Виды разрядов в газах. Вольт - амперная характеристика (ВАХ) газового разряда. Классификация ионных приборов. Применение ионных приборов	2
<b>Тема 3.4. Ионные приборы (газоразрядные приборы)</b>	<b>Устройства отображения информации (УОИ)</b>	<b>8</b>
	Жидкокристаллические (ЖК или LCD) -мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Исследование ЖК индикатора	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>
	Выполнение индивидуального исследования по направлению: Современные устройства отображения информации	
<b>Раздел 4. Аналоговая схемотехника</b>		<b>48</b>
<b>Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства</b>	<b>Электронные усилители. Основные свойства</b>	<b>4</b>
	Общие сведения. Классификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Обратные связи (ОС) в усилителе. Понятие устойчивости усилителя	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	Выполнение графоаналитического расчета однокаскадного усилителя напряжения	



1682391881

<b>Тема 4.2. Схемотехника усилительных устройств</b>	<b>Схемотехника усилительных устройств</b>	<b>14</b>
	1.Усилитель напряжения. Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления. Понятие «рабочая точка». Динамические характеристики, их виды и назначения. Способы задания положения «рабочей точки». Методы температурной стабилизации положения «рабочей точки». Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах. Схемы, назначение элементов, сравнительный анализ.	2
	2.Усилители мощности. Основные требования к усилителям мощности. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Исследование каскада усиления на биполярном транзисторе	2
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Исследование усилителя напряжения звуковой частоты	2
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение графоаналитического расчета однокаскадного усилителя напряжения	2	
<b>Тема 4.3. Усилители постоянного тока (УПТ)</b>	<b>Усилители постоянного тока (УПТ)</b>	<b>18</b>
	1.Основные типы УПТ. Балансные каскады усиления. Принцип построения. Дифференциальный усилитель (ДУ). Принцип работы. Характеристики и режимы. УПТ с преобразованием сигнала. Структурная схема. Принцип работы. Достоинства и недостатки	2
	2.Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы. Основные серии интегральных ОУ.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>12</b>
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Исследование УПТ	4
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Суммирование напряжения на ОУ	4
	<b>Лабораторная работа №6.</b> Исследование интегратора и дифференциатора на ОУ	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение графоаналитического расчета однокаскадного усилителя напряжения	2	
<b>Тема 4.4. Специальные виды усилителей</b>	<b>Специальные виды усилителей</b>	<b>4</b>
	Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции амплитудочастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. Повторители напряжения. Назначение. Принципиальная схема полевого и биполярного транзисторов. Основные особенности. Избирательные и резонансные усилители. Особенности схемотехники.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение графоаналитического расчета однокаскадного усилителя напряжения	2



1682391881

<b>Тема 4.5. Генераторы гармонических колебаний</b>	<b>Генераторы гармонических колебаний</b>	<b>8</b>
	Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC-генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа №7. Исследование RC - генераторов</b>	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение графоаналитического расчета однокаскадного усилителя напряжения	2
<b>Раздел 5. Импульсные устройства. Цифровые устройства. Общие понятия</b>		<b>10</b>
<b>Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов</b>	<b>Электронные ключи и формирователи импульсов</b>	<b>2</b>
	1.Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей.	2
<b>Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов</b>	<b>Генераторы импульсных сигналов</b>	<b>6</b>
	Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа №1. Исследование работы мультивибратора</b>	4
<b>Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия</b>	<b>Цифровые устройства. Общие понятия</b>	<b>2</b>
	Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники	2
<b>Раздел 6. Источники питания и преобразователи</b>		<b>12</b>
<b>Тема 6.1. Основные понятия об источниках питания (ИП)</b>	<b>Основные понятия об источниках питания (ИП)</b>	<b>6</b>
	Источников питания. Классификация. Основные параметры. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа №1. Исследование мостового выпрямителя</b>	4
<b>Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>6</b>
	Классификация стабилизаторов. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении.	2
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа №2. Исследование компенсационного стабилизатора напряжения</b>	4
<b>Консультации по курсу</b>		<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>
<b>Всего:</b>		<b>140</b>

### 3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

#### 3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Электронной техники, оснащенная оборудованием:



1682391881

- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);
- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства;
- программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем; техническими средствами обучения:
- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки);
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном).

## **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

### **3.2.1 Основная литература**

1. Гальперин, М. В. Электронная техника : Учебник / М. В. Гальперин ; Московский техникум креативных индустрий им. Л.Б. Красина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-16-015415-2. – URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=361003> (дата обращения: 18.04.2022). – Текст : электронный.

### **3.2.2 Дополнительная литература**

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника: учебное пособие для СПО / Червяков Г. Г., Прохоров С. Г., Шиндор О. В.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 250 с. – ISBN 978-5-534-11052-4. – URL: <https://urait.ru/book/elektronnaya-tehnika-456189> (дата обращения: 18.04.2022). – Текст : электронный.

### **3.2.3 Методическая литература**

1. Электронная техника : методические материалы для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации ; сост. А. В. Григорьев. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9300> (дата обращения: 18.04.2022). – Текст : электронный.

### **3.2.4 Интернет ресурсы**

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

## **4. Организация самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.



1682391881

## 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	<b>Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>	<b>Тема 1.1.</b> Электрофизические свойства полупроводников <b>Тема 1.2.</b> Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	<b>Знания:</b> алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач (ОК 01); номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности (ОК 02); современная научная и профессиональная терминология (ОК 03); основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности (ОК 07); современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности (ОК 09); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности (ОК 10); правила ТБ и ОТ на рабочем месте; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности. оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; технологический процесс пайки (ПК 1.1); правила ТБ и ОТ на рабочем месте; правила организации рабочего места и выбор приемов работы; методы и средства измерения; основы электро- и радиотехники; технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы; назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов (ПК 1.2); основные методы диагностирования; эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования (ПК 2.1); средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств (ПК 2.2); последовательность взаимодействия частей схем; основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; функциональное назначение элементов схем; современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шоттки, эффект Гана, диатронный эффект и др.; типовые узлы и устройства электронной техники (ПК 3.1) основы схемотехники; современная элементная база электронных устройств; основы принципов проектирования печатного монтажа; основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем (ПК 3.2)	Устный опрос Отчет по лабораторной работе



1682391881

			<p><b>Умения:</b>  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи (OK 01);  выделять наиболее значимое в перечне информации (OK 02);  применять современную научную профессиональную терминологию (OK 03);  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности (OK 07);  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение (OK 09);  писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы (OK 10);  визуально оценить состояние рабочего места;  читать электрические и монтажные схемы и эскизы;  применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;  использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы;  подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;  осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия,  выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;  проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;  выполнять электрический контроль качества монтажа (ПК 1.1);  организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;  читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;  использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;  читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;  работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;  выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;  проводить необходимые измерения;  снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;  составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;  определять и анализировать основные параметры электронных схем (ПК 1.2);  использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;  читать и анализировать эксплуатационные документы;  определять работоспособность устройств электронной техники (ПК 2.1);  работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;  работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем;  использовать методику контроля и диагностики цифровых схем (ПК 2.2);  осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;  подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;  описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;  выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;  применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;  производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам (ПК 3.1)  выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;  проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;  читать принципиальные схемы электронных устройств;  проводить конструктивный анализ элементной базы (ПК 3.2)</p> <p><b>Практический опыт:</b>  подготовка рабочего места;  выполнение навесного монтажа;  выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;  проведение контроля качества сборки и монтажных работ (ПК 1.1);  подготовка рабочего места;  участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств (ПК 1.2);  производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности (ПК 2.1);  осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств (ПК 2.2);  проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов;  разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;  моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ (ПК 3.1)  разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству (ПК 3.2)</p>	
2	<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>	<p><b>Тема 2.1</b> Полупроводниковые диоды</p> <p><b>Тема 2.2.</b> Биполярные транзисторы</p> <p><b>Тема 2.3.</b> Полевые (униполярные) транзисторы</p> <p><b>Тема 2.4</b> Тиристоры</p> <p><b>Тема 2.5</b> Оптоэлектронные приборы</p>	<p>OK 01, OK 02, OK 03, OK 07, OK 09, OK 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2</p> <p><b>Знания:</b>  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  методы работы в профессиональной и смежных сферах;  структуры плана для решения задач (OK 01);  номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности (OK 02);  современная научная и профессиональная терминология (OK 03);  основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности (OK 07);  современные средства и устройства информатизации;  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности (OK 09);  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности (OK 10);  правила ТБ и ОТ на рабочем месте;  правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.  оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа;  базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;  технологический процесс пайки (ПК 1.1);  правила ТБ и ОТ на рабочем месте;  правила организации рабочего места и выбор приемов работы;  методы и средства измерения;  основы электро- и радиотехники;  технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;  назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;  назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов (ПК 1.2);  основные методы диагностирования;  эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства;  функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования (ПК 2.1);  средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств (ПК 2.2);  последовательность взаимодействия частей схем;  основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;  функциональное назначение элементов схем;  современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;  программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;  сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (p-n)переход, контакт металл-полупроводник, переход Шоттки, эффект Гана, диатронный эффект и др.;   типовые узлы и устройства электронной техники (ПК 3.1)  основы схемотехники;  современная элементная база электронных устройств;  основы принципов проектирования печатного монтажа;  основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения  устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем (ПК 3.2)</p>	<p>Устный опрос Отчет по лабораторной работе</p>



1682391881

		<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи (OK 01); выделять наиболее значимое в перечне информации (OK 02); применять современную научную профессиональную терминологию (OK 03); определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности (OK 07); применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение (OK 09); писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы (OK 10); визуально оценить состояние рабочего места; читать электрические и монтажные схемы и эскизы; применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы; подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия; выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов; проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств; выполнять электрический контроль качества монтажа (ПК 1.1); организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; проводить необходимые измерения; снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; определять и анализировать основные параметры электронных схем (ПК 1.2); использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; читать и анализировать эксплуатационные документы; определять работоспособность устройств электронной техники (ПК 2.1); работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем; использовать методику контроля и диагностики цифровых схем (ПК 2.2); осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем; производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам (ПК 3.1) выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; проводить анализ работоспособности схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; читать принципиальные схемы электронных устройств; проводить конструктивный анализ элементной базы (ПК 3.2)</p> <p><b>Практический опыт:</b> подготовка рабочего места; выполнение навесного монтажа; выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем; проведение контроля качества сборки и монтажных работ (ПК 1.1); подготовка рабочего места; участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств (ПК 1.2); производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности (ПК 2.1); осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств (ПК 2.2); проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ (ПК 3.1) разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству (ПК 3.2)</p>	
<p>3 <b>Раздел 3. Электровакuumные приборы. Устройства отображения информации</b></p>	<p><b>Тема 3.1.</b> Общие сведения об электровакuumных приборах. Электронные лампы <b>Тема 3.2.</b> Электронно-лучевые приборы <b>Тема 3.3.</b> Ионные приборы (газоразрядные приборы) <b>Тема 3.4.</b> Устройства отображения информации (УОИ)</p>	<p>OK 01, OK 02, OK 03, OK 07, OK 09, OK 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2</p> <p><b>Знания:</b> алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач (OK 01); номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности (OK 02); современная научная и профессиональная терминология (OK 03); основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности (OK 07); современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности (OK 09); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности (OK 10); правила ТБ и ОТ на рабочем месте; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности. оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; технологический процесс пайки (ПК 1.1); правила ТБ и ОТ на рабочем месте; правила организации рабочего места и выбор приемов работы; методы и средства измерения; основы электро- и радиотехники; технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы; назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов (ПК 1.2); основные методы диагностирования; эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования (ПК 2.1); средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств (ПК 2.2); последовательность взаимодействия частей схем; основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; функциональное назначение элементов схем; современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (p-n)переход, контакт металл-полупроводник, переход Шоттки, эффект Гана, диатронный эффект и др.;  типовые узлы и устройства электронной техники (ПК 3.1) основы схемотехники; современная элементная база электронных устройств; основы принципов проектирования печатного монтажа; основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем (ПК 3.2)</p>	<p>Устный опрос Отчет по лабораторной работе</p>



1682391881

			<p><b>Умения:</b>  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи (OK 01);  выделять наиболее значимое в перечне информации (OK 02);  применять современную научную профессиональную терминологию (OK 03);  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности (OK 07);  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение (OK 09);  писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы (OK 10);  визуально оценить состояние рабочего места;  читать электрические и монтажные схемы и эскизы;  применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;  использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы;  подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;  осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия,  выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;  проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;  выполнять электрический контроль качества монтажа (ПК 1.1);  организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;  читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;  использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;  читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;  работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;  выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;  проводить необходимые измерения;  снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;  составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;  определять и анализировать основные параметры электронных схем (ПК 1.2);  использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;  читать и анализировать эксплуатационные документы;  определять работоспособность устройств электронной техники (ПК 2.1);  работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;  работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем;  использовать методику контроля и диагностики цифровых схем (ПК 2.2);  осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;  подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;  описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;  выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;  применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;  производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам (ПК 3.1)  выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;  проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;  читать принципиальные схемы электронных устройств;  проводить конструктивный анализ элементной базы (ПК 3.2)</p> <p><b>Практический опыт:</b>  подготовка рабочего места;  выполнение навесного монтажа;  выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;  проведение контроля качества сборки и монтажных работ (ПК 1.1);  подготовка рабочего места;  участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств (ПК 1.2);  производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности (ПК 2.1);  осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств (ПК 2.2);  проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов;  разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;  моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ (ПК 3.1)  разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству (ПК 3.2)</p>	
4	<p><b>Раздел 4. Аналоговая схемотехника</b></p> <p><b>Тема 4.1.</b> Электронные усилители. Основные свойства</p> <p><b>Тема 4.2.</b> Схемотехника усилительных устройств</p> <p><b>Тема 4.3.</b> Усилители постоянного тока (УПТ)</p> <p><b>Тема 4.4.</b> Специальные виды усилителей</p> <p><b>Тема 4.5.</b> Генераторы гармонических колебаний</p>	<p>OK 01,  OK 02,  OK 03,  OK 07,  OK 09,  OK 10,  ПК 1.1,  ПК 1.2,  ПК 2.1,  ПК 2.2,  ПК 3.1,  ПК 3.2</p>	<p><b>Знания:</b>  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  методы работы в профессиональной и смежных сферах;  структуры плана для решения задач (OK 01);  номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности (OK 02);  современная научная и профессиональная терминология (OK 03);  основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности (OK 07);  современные средства и устройства информатизации;  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности (OK 09);  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности (OK 10);  правила ТБ и ОТ на рабочем месте;  правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.  оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа;  базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;  технологический процесс пайки (ПК 1.1);  правила ТБ и ОТ на рабочем месте;  правила организации рабочего места и выбор приемов работы;  методы и средства измерения;  основы электро- и радиотехники;  технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;  назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;  назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов (ПК 1.2);  основные методы диагностирования;  эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства;  функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования (ПК 2.1);  средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств (ПК 2.2);  последовательность взаимодействия частей схем;  основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;  функциональное назначение элементов схем;  современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;  программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;  сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (p-n)переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, диатронный эффект и др.;   типовые узлы и устройства электронной техники (ПК 3.1)  основы схемотехники;  современная элементная база электронных устройств;  основы принципов проектирования печатного монтажа;  основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения  устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем (ПК 3.2)</p>	<p>Устный опрос  Отчет по лабораторной работе</p>



1682391881



			<p><b>Умения:</b>  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи (OK 01);  выделять наиболее значимое в перечне информации (OK 02);  применять современную научную профессиональную терминологию (OK 03);  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности (OK 07);  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение (OK 09);  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы (OK 10);  визуально оценить состояние рабочего места;  читать электрические и монтажные схемы и эскизы;  применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;  использовать оборудование и инструменты: ручные (папьяники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы;  подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;  осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия,  выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;  проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;  выполнять электрический контроль качества монтажа (ПК 1.1);  организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;  читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;  использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;  читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;  работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;  выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;  проводить необходимые измерения;  снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;  составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;  определять и анализировать основные параметры электронных схем (ПК 1.2);  использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;  читать и анализировать эксплуатационные документы;  определять работоспособность устройств электронной техники (ПК 2.1);  работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;  работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем;  использовать методику контроля и диагностики цифровых схем (ПК 2.2);  осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;  подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;  описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;  выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;  применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;  производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам (ПК 3.1)  выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;  проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;  читать принципиальные схемы электронных устройств;  проводить конструктивный анализ элементной базы (ПК 3.2)</p> <p><b>Практический опыт:</b>  подготовка рабочего места;  выполнение навесного монтажа;  выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;  проведение контроля качества сборки и монтажных работ (ПК 1.1);  подготовка рабочего места;  участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств (ПК 1.2);  производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности (ПК 2.1);  осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств (ПК 2.2);  проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов;  разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;  моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ (ПК 3.1)  разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству (ПК 3.2)</p>	
5	<b>Раздел 5. Импульсные устройства. Цифровые устройства. Общие понятия</b>	<p><b>Тема 5.1.</b> Электронные ключи и формирователи импульсов  <b>Тема 5.2.</b> Генераторы импульсных сигналов  <b>Тема 5.3.</b> Цифровые устройства. Общие понятия</p>	<p><b>Знания:</b>  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  методы работы в профессиональной и смежных сферах;  структуры плана для решения задач (OK 01);  номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности (OK 02);  современная научная и профессиональная терминология (OK 03);  основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности (OK 07);  современные средства и устройства информатизации;  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности (OK 09);  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности (OK 10);  правила ТБ и ОТ на рабочем месте;  правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.  оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа;  базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;  технологический процесс пайки (ПК 1.1);  правила ТБ и ОТ на рабочем месте;  правила организации рабочего места и выбор приемов работы;  методы и средства измерения;  основы электро- и радиотехники;  технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;  назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;  назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов (ПК 1.2);  основные методы диагностирования;  эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства;  функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования (ПК 2.1);  средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств (ПК 2.2);  последовательность взаимодействия частей схем;  основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;  функциональное назначение элементов схем;  современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;  программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;  сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (p-n)переход, контакт металл-полупроводник, переход Шоттки, эффект Гана, диатронный эффект и др.;   типовые узлы и устройства электронной техники (ПК 3.1)  основы схемотехники;  современная элементная база электронных устройств;  основы принципов проектирования печатного монтажа;  основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения  устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем (ПК 3.2)</p>	<p>Устный опрос  Отчет по лабораторной работе</p>



1682391881

			<p><b>Умения:</b>  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи (ОК 01);  выделять наиболее значимое в перечне информации (ОК 02);  применять современную научную профессиональную терминологию (ОК 03);  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности (ОК 07);  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение (ОК 09);  писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы (ОК 10);  визуально оценить состояние рабочего места;  читать электрические и монтажные схемы и эскизы;  применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;  использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы;  подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;  осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия,  выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;  проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;  выполнять электрический контроль качества монтажа (ПК 1.1);  организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;  читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;  использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;  читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;  работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;  выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;  проводить необходимые измерения;  снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;  составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;  определять и анализировать основные параметры электронных схем (ПК 1.2);  использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;  читать и анализировать эксплуатационные документы;  определять работоспособность устройств электронной техники (ПК 2.1);  работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;  работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем;  использовать методику контроля и диагностики цифровых схем (ПК 2.2);  осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;  подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;  описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;  выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;  применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;  производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам (ПК 3.1)  выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;  проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;  читать принципиальные схемы электронных устройств;  проводить конструктивный анализ элементной базы (ПК 3.2)</p> <p><b>Практический опыт:</b>  подготовка рабочего места;  выполнение навесного монтажа;  выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;  проведение контроля качества сборки и монтажных работ (ПК 1.1);  подготовка рабочего места;  участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств (ПК 1.2);  производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности (ПК 2.1);  осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств (ПК 2.2);  проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов;  разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;  моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ (ПК 3.1)  разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству (ПК 3.2)</p>	
6	<b>Раздел 6. Источники питания и преобразователи</b>	<b>Тема 6.1</b> Основные понятия об источниках питания (ИП) <b>Тема 6.2.</b> Стабилизаторы напряжения и тока	<p><b>Знания:</b>  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  методы работы в профессиональной и смежных сферах;  структура плана для решения задач (ОК 01);  номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности (ОК 02);  современная научная и профессиональная терминология (ОК 03);  основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности (ОК 07);  современные средства и устройства информатизации;  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности (ОК 09);  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности (ОК 10);  правила ТБ и ОТ на рабочем месте;  правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.  оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа;  базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;  технологический процесс пайки (ПК 1.1);  правила ТБ и ОТ на рабочем месте;  правила организации рабочего места и выбор приемов работы;  методы и средства измерения;  основы электро- и радиотехники;  технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;  назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;  назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов (ПК 1.2);  основные методы диагностирования;  эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства;  функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования (ПК 2.1);  средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств (ПК 2.2);  последовательность взаимодействия частей схем;  основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;  функциональное назначение элементов схем;  современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;  программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;  сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (p-n) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шоттки, эффект Гана, диатронный эффект и др.;   типовые узлы и устройства электронной техники (ПК 3.1)  основы схемотехники;  современная элементная база электронных устройств;  основы принципов проектирования печатного монтажа;  основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения  устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем (ПК 3.2)</p>	Устный опрос Отчет по лабораторной работе



1682391881

		<p><b>Умения:</b>  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи (ОК 01);  выделять наиболее значимое в перечне информации (ОК 02);  применять современную научную профессиональную терминологию (ОК 03);  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности (ОК 07);  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение (ОК 09);  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы (ОК 10);  визуально оценить состояние рабочего места;  читать электрические и монтажные схемы и эскизы;  применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;  использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы;  подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;  осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия;  выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;  проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;  выполнять электрический контроль качества монтажа (ПК 1.1);  организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;  читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;  использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;  читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;  работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;  выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;  проводить необходимые измерения;  снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;  составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;  определять и анализировать основные параметры электронных схем (ПК 1.2);  использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;  читать и анализировать эксплуатационные документы;  определять работоспособность устройств электронной техники (ПК 2.1);  работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;  работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем;  использовать методику контроля и диагностики цифровых схем (ПК 2.2);  осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;  подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;  описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;  выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;  применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;  производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам (ПК 3.1)  выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;  проводить анализ работоспособности схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;  читать принципиальные схемы электронных устройств;  проводить конструктивный анализ элементной базы (ПК 3.2)  <b>Практический опыт:</b>  подготовка рабочего места;  выполнение навесного монтажа;  выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;  проведение контроля качества сборки и монтажных работ (ПК 1.1);  подготовка рабочего места;  участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств (ПК 1.2);  производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности (ПК 2.1);  осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств (ПК 2.2);  проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов;  разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;  моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ (ПК 3.1)  разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству (ПК 3.2)</p>	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

### 5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в устном опросе, подготовке и защите отчетов по практическим и(или) лабораторным работам.

#### Контрольный опрос

Оценка уровня знаний обучающихся при текущем контроле выполняется при помощи устного опроса, на котором задается 1 вопрос по разделу дисциплины.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - обучающийся знает правильный ответ на вопрос устного опроса, а также на 1 дополнительный вопрос, связанный с основным вопросом ;
- 80-89 баллов - обучающийся знает правильный ответ на вопрос устного опроса;
- 60-79 баллов - обучающийся знает частично ответ на вопрос устного опроса;
- 0-59 баллов - обучающийся не знает ответ на вопрос устного опроса или не присутствовал на занятии по неуважительной причине.



1682391881

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примеры вопросов на устный опрос:

1. Устный опрос на 5-ой неделе

1. Расскажите о различиях между проводниками, полупроводниками и диэлектриками, опираясь на зонную теорию проводимости.
  2. Дайте определение запрещенной зоне.
  3. Дайте определения и приведите пример акцепторной примеси для полупроводника.
  4. Дайте определение и приведите пример донорной примеси для полупроводника.
  5. Дайте определение уровня Ферми.
  6. Линейная и нелинейная вольтамперные характеристики (ВАХ). Примеры.
  7. ВАХ диода. Уравнение ВАХ диода.
  8. Параметры р-п перехода.
  9. Расчет и выбор полупроводникового диода.
  10. Параметры полупроводникового диода.
  11. Расчет и выбор полупроводникового диода.
  12. Однополупериодный выпрямитель. Структура, принципиальная электрическая схема и расчет.
  13. Двухполупериодный выпрямитель. Структура, принципиальная электрическая схема и расчет.
  14. Однофазный мостовой полупроводниковый выпрямитель. Структура, принципиальная электрическая схема и расчет.
  15. Трехфазный шестипульсный полупроводниковый выпрямитель.
  16. Трехфазный трехпульсный полупроводниковый выпрямитель. ВАХ стабилитрона.
  17. Понятие электрического пробоя стабилитрона и его использование.
  18. Схема простейшего источника опорного напряжения на стабилитроне и резисторе. Расчет.
  19. Расчет параметров стабилитрона и его выбор.
  20. Емкость стабилитрона и ее влияние на динамические свойства схемы. Схема усилителя на биполярном транзисторе с общим эмиттером (ОЭ) со смещением.
  21. Коэффициент усиления схемы с ОЭ. Расчет параметров схемы с ОЭ.
  22. Представление биполярного транзистора как четырехполюсника. Н-параметры биполярного транзистора.
  23. Ключевой режим работы биполярного транзистора в схеме с ОЭ.
  24. Схема усилителя на биполярном транзисторе с общей базой (ОБ).
  25. Коэффициент усиления схемы с ОБ. Расчет параметров схемы с ОБ.
  26. Представление биполярного транзистора как четырехполюсника. Н-параметры биполярного транзистора в схеме с общей базой.
  27. Ключевой режим работы биполярного транзистора в схеме с ОБ.
  28. Применение биполярных транзисторов рпн и рпр структур. Типовые схемы.
  29. Схема усилителя на полевом транзисторе с общим затвором (ОЗ).
  30. Коэффициент усиления схемы с ОЗ. Расчет параметров схемы с ОЗ.
1. 2. Устный опрос на 9-ой неделе
1. Представление полевого транзистора как четырехполюсника. Н-параметры полевого транзистора в схеме с общим затвором.
  2. Ключевой режим работы полевого транзистора в схеме с ОЗ.
  3. Применение полевых транзисторов с n-каналом и р-каналом. Типовые схемы.
  4. Схема усилителя на полевом транзисторе МДП-структуры с общим стоком (ОС).
  5. Коэффициент усиления схемы с ОС. Расчет параметров схемы с ОС.
  6. Представление полевого транзистора как четырехполюсника. Н-параметры полевого транзистора в схеме с общим стоком.
  7. Ключевой режим работы полевого транзистора в схеме с ОС.
  8. Применение полевых транзисторов с индуцированным каналом n-типа и р-типа. Типовые схемы.
  9. Структура тиристора. ВАХ тиристора.
  10. Типы тиристорных.
  11. Схемы защит на тиристорах.
  12. Схемы генераторов колебаний на тиристорах.
  13. Схемы выпрямителей на тиристорах.
  14. Симметричные тиристоры.
  15. ВАХ фотодиода. Зависимость ВАХ фотодиода от светового потока.



1682391881

16. Применение фотодиодов для отслеживания перемещений в помещении.
  17. Применение фотодиодов для регулирования освещения.
  18. Схемы усилителей тока фотодиодов. Расчет параметров элементов схем.
  19. Отслеживание скорости с помощью оптической пары: светодиод-фотодиод.
  20. ВАХ светодиода. Зависимость светового потока светодиода от тока.
  21. Применение светодиодов для индикации.
  22. Применение светодиодов для освещения.
  23. Расчет схем источников питания для светодиодов.
  24. Отслеживание скорости с помощью оптической пары: светодиод-фотодиод. Расчет схемы со светодиодом.
  25. Типы оптронов. Применение оптронов различных типов.
2. 3. Устный опрос на 13-ой неделе
1. Гальваническая развязка импульсных сигналов с помощью оптронов.
  2. Схема усиления на транзисторной оптопаре.
  3. Расчет схем гальванической развязки импульсных информационных сигналов.
  4. Типы ЖК-индикаторов. Применение ЖК-индикаторов различных типов.
  5. Использование знаков синтезирующих ЖК-индикаторов.
  6. Использование графических ЖК-индикаторов.
  7. Подсветка ЖК-индикаторов. Конструкция, расчет.
  8. Реализация шрифтов на различных ЖК-индикаторах.
  9. Снять характеристики усилителя на биполярном транзисторе.
  10. Расчет параметров элементов схемы усилителя на биполярном транзисторе по заданным параметрам.
  11. Принципиальные электрические схемы усилителей звуковой частоты.
  12. Расчет параметров элементов схем усилителей звуковой частоты.
  13. Схема усилителя звуковой частоты.
  14. Принципиальные электрические схемы усилителей мощности.
  15. Расчет параметров элементов схемы двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности.
  16. Схема двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности.
  17. Назначение усилителя постоянного тока, его применение и типовая элементная база.
  18. Расчет усилителя постоянного тока.
  19. Разработка схемы усилителя постоянного тока, его сборка и проверка.
  20. Характеристики усилителей постоянного тока.
  21. Применение в усилителях постоянного тока операционных усилителей.
  22. Схема суммирования напряжения на операционном усилителе.
  23. Схема вычитания напряжения на операционном усилителе.
  24. Реализация операции умножения на операционном усилителе.
  25. Расчет схемы сложения сигналов напряжения на операционном усилителе.
3. 4. Устный опрос на 17-ой неделе
1. Расчет схемы вычитания сигналов напряжения на операционном усилителе.
  2. Схема дифференцирования на операционном усилителе.
  3. Схема интегрирования на операционном усилителе.
  4. Схема дифференцирования как фильтр верхних частот.
  5. Схема интегрирования как фильтр нижних частот.
  6. Расчет схем дифференцирования и интегрирования.
  7. Схема RC-генератора с нелинейной положительной обратной связью по напряжению.
  8. Схема RC-генератора на базе моста Вина со стабилизацией при помощи неоновой лампы.
  9. Схема RC-генератора на базе моста Вина со стабилизацией при стабилитроне.
  10. RC-генератора на биполярном транзисторе. Применение в импульсных источниках питания.
  11. RC-генератор на базе мультивибратора на биполярных транзисторах. Применение в схемах беспроводных домашних звонков.
  12. Мультивибратор на 2-ух биполярных транзисторах.
  13. Ждущий мультивибратор. Схемы.
  14. Расчет параметров элементов схем мультивибраторов по заданной частоте и амплитуде выходного сигнала.
  15. Условия возникновения колебаний. Расчет времени возникновения колебаний в мультивибраторе.
  16. Устойчивость генерации колебаний мультивибраторами. Стабилизация частоты при помощи кварцевого резонатора.



17. Схема однофазного мостового выпрямителя..
18. Схема трехфазного мостового выпрямителя.
19. Расчет параметров элементов схемы мостового выпрямителя.
20. Расчет выходного напряжения мостового выпрямителя.
21. Схема компенсационного стабилизатора напряжения.
22. Интегральные стабилизаторы напряжения. Типовая элементная база.
23. Расчет параметров элементов схемы компенсационного стабилизатора напряжения.
24. Защита стабилизатора напряжения по току, по напряжению.
25. Отрицательная обратная связь по току в схеме стабилизатора напряжения.

4.

**Отчеты по практическим и(или) лабораторным работам (далее вместе - работы):**

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечня практических и(или) лабораторных работ п.4 рабочей программы).

Отчет должен содержать принципиальную электрическую схему или чертеж задания, расчетные соотношения, таблицы и рассчитанные значения параметров. Задания выполняются индивидуально в соответствии с вариантом, назначаемым преподавателем.

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы.

Критерии оценивания:

- 60 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме.
- 0 - 59 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

**Процедура защиты отчета по работам.**

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы (согласно перечня работ п. 2.2 рабочей программы). Обучающимся будет устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Дайте определение и приведите пример донорной примеси для полупроводника.
2. Дайте определение уровня Ферми.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80-89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60-79 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-59 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

**5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Для допуска к экзамену обучающийся должен сдать все устные опросы и отчеты по лабораторным работам на оценки выше «неудовлетворительно». Экзаменационные билеты содержат три вопроса из списка вопросов к экзамену



1682391881

(приведен в фонде оценочных средств по дисциплине).

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные ответы обучающихся по контрольному опросу;
- зачетные ответы обучающихся по практическим и(или) лабораторным работам.

При проведении промежуточного контроля в форме экзамена обучающийся отвечает на два вопроса, выбранные случайным образом.

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 90-100 баллов выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему;
- 80-89 баллов выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос;
- 60-79 баллов выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала;
- 0-59 баллов выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерные вопросы к экзамену:

1. ВАХ диода. Уравнение ВАХ диода.
2. Параметры p-n перехода.
3. Расчет и выбор полупроводникового диода.
4. Однополупериодный выпрямитель. Структура, принципиальная электрическая схема и расчет.
5. Двухполупериодный выпрямитель. Структура, принципиальная электрическая схема и расчет.
6. Однофазный мостовой полупроводниковый выпрямитель. Структура, принципиальная электрическая схема и расчет.
7. Трехфазный шестипульсный полупроводниковый выпрямитель.
8. Трехфазный трехпульсный полупроводниковый выпрямитель. ВАХ стабилитрона.
9. Понятие электрического пробоя стабилитрона и его использование.
10. Схема простейшего источника опорного напряжения на стабилитроне и резисторе. Расчет.
11. Емкость стабилитрона и ее влияние на динамические свойства схемы.
12. Схема усилителя на биполярном транзисторе с общим эмиттером (ОЭ) со смещением.
13. Коэффициент усиления схемы с ОЭ. Расчет параметров схемы с ОЭ.
14. Представление биполярного транзистора как четырехполюсника. Н-параметры биполярного транзистора.
15. Ключевой режим работы биполярного транзистора в схеме с ОЭ.
16. Схема усилителя на биполярном транзисторе с общей базой (ОБ).
17. Ключевой режим работы биполярного транзистора в схеме с ОБ.
18. Схема усилителя на полевом транзисторе с общим затвором (ОЗ).
19. Коэффициент усиления схемы с ОЗ. Расчет параметров схемы с ОЗ.
20. Представление полевого транзистора как четырехполюсника. Н-параметры полевого транзистора в схеме с общим затвором.
21. Ключевой режим работы полевого транзистора в схеме с ОЗ.
22. Применение полевых транзисторов с n-каналом и p-каналом. Типовые схемы.
23. Схема усилителя на полевом транзисторе МДП-структуры с общим стоком (ОС).
24. Коэффициент усиления схемы с ОС. Расчет параметров схемы с ОС.
25. Представление полевого транзистора как четырехполюсника. Н-параметры полевого транзистора в схеме с общим стоком.
26. Ключевой режим работы полевого транзистора в схеме с ОС.



1682391881

27. Структура тиристора. ВАХ тиристора.
28. Типы тиристорov.
29. Схемы генераторов колебаний на тиристорах.
30. Схемы выпрямителей на тиристорах.
31. Симметричные тиристоры.
32. ВАХ фотодиода. Зависимость ВАХ фотодиода от светового потока.
33. Применение фотодиодов для регулирования освещения.
34. Схемы усилителей тока фотодиодов. Расчет параметров элементов схем.
35. Отслеживание скорости с помощью оптической пары: светодиод-фотодиод.
36. ВАХ светодиода. Зависимость светового потока светодиода от тока.
37. Применение светодиодов для индикации.
38. Применение светодиодов для освещения.
39. Расчет схем источников питания для светодиодов.
40. Отслеживание скорости с помощью оптической пары: светодиод-фотодиод. Расчет схемы со светодиодом.
41. Типы оптронов. Применение оптронов различных типов.
42. Гальваническая развязка импульсных сигналов с помощью оптронов.
43. Расчет схем гальванической развязки импульсных информационных сигналов.
44. Типы ЖК-индикаторов. Применение ЖК-индикаторов различных типов.
45. Использование знаков синтезирующих ЖК-индикаторов.
46. Использование графических ЖК-индикаторов.
47. Подсветка ЖК-индикаторов. Конструкция, расчет.
48. Расчет параметров элементов схемы усилителя на биполярном транзисторе по заданным параметрам.
49. Принципиальные электрические схемы усилителей звуковой частоты. Расчет.
50. Принципиальные электрические схемы усилителей мощности. Расчет.
51. Схема двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности. Расчет.
52. Назначение усилителя постоянного тока, его применение и типовая элементная база. Расчет.
53. Схема суммирования напряжения на операционном усилителе.
54. Схема вычитания напряжения на операционном усилителе.
55. Реализация операции умножения на операционном усилителе.
56. Расчет схемы сложения сигналов напряжения на операционном усилителе.
57. Расчет схемы вычитания сигналов напряжения на операционном усилителе.
58. Схема дифференцирования на операционном усилителе.
59. Схема интегрирования на операционном усилителе.
60. Схема дифференцирования как фильтр верхних частот.
61. Схема интегрирования как фильтр нижних частот.
62. Расчет схем дифференцирования и интегрирования.
63. Схема RC-генератора на базе моста Вина со стабилизацией при помощи неоновой лампы и стабилитрона.
64. RC-генератор на биполярном транзисторе. Применение в импульсных источниках питания.
65. Мультивибратор на 2-ух биполярных транзисторах. Схема. Принцип работы. Расчет.
66. Ждущий мультивибратор. Схемы.
67. Расчет параметров элементов схем мультивибраторов по заданной частоте и амплитуде выходного сигнала.
68. Устойчивость генерации колебаний мультивибраторами. Стабилизация частоты при помощи кварцевого резонатора.
69. Расчет параметров элементов схемы мостового выпрямителя.
70. Схема компенсационного стабилизатора напряжения.
71. Интегральные стабилизаторы напряжения. Типовая элементная база. Применение. Схемы.
72. Расчет параметров элементов схемы компенсационного стабилизатора напряжения.
73. Защита стабилизатора напряжения по току, по напряжению.
74. Отрицательная обратная связь по току в схеме стабилизатора напряжения.

### **5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку.



1682391881



На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает вопросы, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических и (или) лабораторных работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: для защиты отчета обучающимся научно-педагогический работник устно задает два вопроса. В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени обучающиеся устно дают ответы научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.
1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на вопросы, выбранные в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.



1682391881

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

## **6. Иные сведения и (или) материалы**

Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1682391881