



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**

**Гуманитарно-технический колледж**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директора ГТК

\_\_\_\_\_/ Албогачиев И.М-Б  
от «28» июня 2022г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты**

для специальности

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных  
приборов и устройств**

по программе базовой подготовки

**Магас -2022**

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии (специальности) (далее – ФГОС СПО) 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, приказ Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1563 (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44973).

**Организация – разработчик:** ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» Гуманитарно – технический колледж

**Разработчик:** Муцольгов Умар Алиханович, преподаватель технического отделения

Рассмотрена и одобрена на заседании информационно-технического отделения  
Протокол № 08 от «27» июня 2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.  
Протокол № 09 от «28» июня 2022г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОП СПО).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППССЗ)**

Дисциплина ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

## **1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся

**должен уметь:**

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств.

**должен знать:**

- классификацию и типовые узлы вычислительной техники;
- принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа;
- основные методы цифровой обработки сигналов;
- основные методы представления логических функций в универсальных базисах;
- знать статические и динамические параметры и характеристики цифровых интегральных микросхем (цимс);
- знать схемотехнику базовых логических элементов цимс различных логик;
- методы построения счетчиков с произвольным основанием.

## **Коды формируемых компетенций:**

**ОК 1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

**ОК 2.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК 3.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

**ОК 7.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**ОК 9.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 10.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

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

**ПК 1.2.** Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий(ТУ).

**ПК 2.1.** Производить диагностику 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.

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

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

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов; из них 34 часа теоретических, 30 часов практических.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
В том числе:	
<i>лекционные занятия</i>	34
<i>практические занятия</i>	30
<i>лабораторные занятия</i>	*
Курсовые работы	*
Самостоятельная работа	4
в том числе:	
<i>самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</i>	*
Форма промежуточной аттестации: <b>экзамен</b> в 6 семестре	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
<b>РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Строение и свойства материалов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Общие сведения о строении материалов. Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Полиморфные превращения, их значение для обработки и эксплуатации материалов.	2	2
	2. Основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Анизотропные и изотропные вещества. Нанокристаллические материалы	2	3
	2. Методы измерения параметров и определения свойств материалов	2	3
<b>РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Проводниковые материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Физическая природа электропроводности металлов и сплавов. Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов.	2	2
	2. Материалы высокой проводимости: виды, свойства, применение. Припои. Контактные материалы. благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Металлы различного применения.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Проведение сравнительного анализа проводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве	2	3
	2. Материалы высокого сопротивления. Резистивные пленочные материалы	2	3
<b>Тема 2.2.</b> Полупроводниковые материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Свойства полупроводников. Получение и применение полупроводниковых материалов. Простые полупроводники: виды, свойства, применение	2	2
	2. Сложные полупроводники: виды, свойства. Применение	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве.	2	3
<b>Тема 2.3.</b> Диэлектрические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. Диэлектрическая проницаемость. Электропроводность диэлектриков; объемное и поверхностное сопротивление. Диэлектрические потери, зависимость от температуры. Электрическая прочность диэлектриков.	2	2

	2. Твердые органические диэлектрики. Полимеризационные синтетические полимеры: виды, свойства, применение	2	2
	3. Поликонденсационные синтетические полимеры: виды, свойства, применение. Электроизоляционные пластмассы.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Твердые неорганические диэлектрики: виды, свойства, применение.	2	3
	2. Активные диэлектрики: виды, свойства, применение.	2	3
<b>Тема 2.4.</b> Магнитные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Природа магнетизма. Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитомягкие материалы: свойства, марки, применение	2	2
	2. Магнитотвердые материалы: свойства, марки, применение	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Магнитные материалы специального назначения.	2	3
<b>РАЗДЕЛ 3. РАДИОКОМПОНЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ</b>		<b><u>26</u></b>	
<b>Тема 3.1.</b> Резисторы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Назначение резисторов. Классификация резисторов. Конструкции резисторов. Параметры резисторов.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Исследование резистора	2	3
	2. Система обозначений и маркировки резисторов.	2	3
<b>Тема 3.2.</b> Конденсаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Назначение конденсаторов. Классификация и конструкции конденсаторов. Параметры конденсаторов. Разновидности конденсаторов. Система обозначений и маркировки конденсаторов.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Исследование конденсатора	2	3
<b>Тема 3.3</b> Катушки индуктивности	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Назначение катушек индуктивности. Материалы и конструкции катушек индуктивности. Разновидности катушек индуктивности. Характеристики.	2	2
<b>Тема 3.4</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Материалы. Основные характеристики.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		



	1. Исследование трансформатора	2	3
<b>Тема 3.5</b> Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Устройство полупроводниковых диодов. Разновидности полупроводниковых диодов и их применение. Система обозначений, цветовая маркировка полупроводниковых диодов.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Исследование полупроводникового диода	2	3
<b>Тема 3.6.</b> Транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Устройство и принцип действия транзистора. Разновидности биполярных транзисторов. Система обозначений. Полевые транзисторы. Применение.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Исследование транзисторов.	2	3
	2. Подбор по справочным материалам радиокомпонентов для конкретного электронного устройства.	2	3
<b>Самостоятельная работа</b>	1. Новейшие технологии и методы производства полупроводниковых интегральных схем. 2. Резисторы. 3. Конденсаторы. 4. Катушки индуктивности.	<b><u>4</u></b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b><u>64</u></b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Дисциплина реализуется в учебной лаборатории «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты» Оснащение учебной лаборатории: специализированная мебель.

**Лаборатория «Электронной техники»,** оснащенная оборудованием:

- компьютеры в комплекте,
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования,
- аппаратные контрольно-измерительные приборы,
- наборы электронных элементов с платформой для их изучения.

#### **Компьютерный класс**

##### **Оборудование компьютерного класса:**

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска, экран.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- платформы NI ELVIS 11;
- интерактивная доска;

#### **Лицензионное программное обеспечение**

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **Печатные издания**

1. Материаловедение: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования /С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. - 2-е изд., стер. М.:Издательский центр "Академия", 2018. -- 496 с.
2. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: учебник –10-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 350 с. : ил..
3. Электрические и конструкционные материалы: учебник для студ.

учреждений сред. проф. образования / В.Н. Бородулин, А.С. Воробьев, В.М Матюнин и др.; под ред. В.А. Фаликова. – 9-е изд., испр. – М: Издательский центр «Академия», 2014. – 280 с.

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: [www.glossary.ru](http://www.glossary.ru)
2. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: [www.lib.ua-ru.net](http://www.lib.ua-ru.net)
3. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: [www.public.ru](http://www.public.ru)
4. Научно-технический журнал «Металловедение и термическая обработка металлов». Форма доступа: <http://mitom.folium.ru>
5. Научно-технический журнал «Полимерные материалы». Форма доступа: <http://www.polymerbranch.com>
6. Информационный сайт про пластик и другие полимеры. Форма доступа: <http://www.koros-plast.ru>
7. [Материаловедение. Технология конструкционных материалов // Единое окно доступа к образовательным ресурсам \[Электронный ресурс\]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p\\_rubr=2.2.75.1](http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.1)
8. [Материаловедение. Технология конструкционных материалов // Единое окно доступа к образовательным ресурсам \[Электронный ресурс\]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p\\_rubr=2.2.75.1](http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.1)
9. [Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2014. ЭБС «ZNANIUM»](http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.1)
10. <http://radioginn.ucoz.ru/>
11. <http://electrono.ru/> Электротехника

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;</li> <li>— подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;</li> <li>— обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Наблюдения и оценка ответов на устный опрос, тестирование, защиты выполненных практических работ.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Оценка ответов на теоретические вопросы и выполненное практическое задание на ЭКЗАМЕНЕ</p>
<p><b>должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— общей классификации материалов по составу, свойствам и техническому назначению;</li> <li>— основных механических, химических и электрических свойств применяемых в электронной технике материалов;</li> <li>— физической природы электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов;</li> <li>— сверхпроводящих металлов и сплавов;</li> <li>— магнитных материалов;</li> <li>— электрорадиоэлементов и радиокомпонентов общего назначения;</li> <li>— параметров и характеристик типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— глубина понимания общей классификации материалов;</li> <li>— аргументированность обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических и электрических свойств;</li> <li>— глубина понимания физической природы электропроводности различных материалов;</li> <li>— аргументированность выбора электрорадиоматериалов;</li> <li>— аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик</li> </ul>	