

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО - БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Х.М. БЕРБЕКОВА»  
КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИКИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа информационных  
технологий и экономики



З.Х. Этуева/

« 03 » 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И  
РАДИОКОМПОНЕНТЫ**

**Программа подготовки специалистов среднего звена  
11.02.02 – Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники  
(по отраслям)**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника  
Техник**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2021 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины **«Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»** разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 – Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014г. № 541, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена.

Составитель: Тлупов З.А., преподаватель.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники

Протокол № 10 от « 03 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель ЦК



Тлупов З.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

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

## **ОП.07 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения 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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2 Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 3.2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 40 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
Лабораторные работы	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07.Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Структура и классификация электрорадиоматериалов.	2	1
	<b>Раздел I. Физико-химические основы материаловедения</b>	10	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.	2	2
	<b>Практическая работа №1.</b> Определение твердости материала.	2	2
Тема 1. 2. Основы теории сплавов и термообработки.	Основные положения Диаграммы состояний сплавов. Правило отрезков.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Используя интернет изучить оборудование для исследования прочности материалов. 2.Оформление отчета по ЛР и подготовка к защите. 3.Определение фазового состава сталей по диаграммам состояний.	4	3
	<b>Раздел 2. Электрорадиоматериалы, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств.</b>	54	
Тема 2.1. Проводниковые материалы	Свойства и классификация проводниковых материалов. Материалы высокой проводимости.	2	2
	Тугоплавкие металлы. Благородные металлы.	2	
	Материалы высокого сопротивления. Контактные материалы. Припои.	2	
	<b>Практическая работа № 2</b> Изучение свойств проводниковых материалов	2	2
	<b>Практическая работа № 3</b> Выбор контактного материала для соединения проводников.	2	2
Тема 2.2 . Полупроводниковые материалы	Классификация полупроводниковых материалов и их свойства. Простые и сложные полупроводники.	2	2
	<b>Практическая работа № 4</b> Изучение строения и свойств п/п диодов.	2	3
	<b>Практическая работа № 5</b> Изучение строения интегральных микросхем.	2	
Тема 2.3. Диэлектрические материалы	Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов	2	2
	Полимеры и пластмассы на их основе.	2	
	Компаунды, лаки, эмали.	2	
	Твердые неорганические диэлектрики и активные диэлектрики.	2	
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Изучение свойств диэлектриков	2	2
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Определение электрической прочности диэлектрика	2	2

Тема 2.4 Магнитные материалы	Магнитные свойства материалов и их классификация.	1	2
	<b>Рубежный контроль №1</b>	<b>1</b>	
	<b>Лабораторная работа №8.</b> Определение свойств магнитомягких материалов по составу, маркировке и области применения.	2	2
	<b>Лабораторная работа №9.</b> Определение свойств магнитотвердых материалов по составу, маркировке и области применения.	2	2
	<b>Лабораторная работа №10.</b> Определение параметров катушек индуктивности	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изготовление планшетов с образцами электрорадиоматериалов</li> <li>2. Оформление отчета по ЛР и подготовка к защите</li> <li>3. Подготовке рефератов по теме: «Простые полупроводники»</li> <li>4. Подготовке реферата: «Сложные полупроводники»</li> <li>5. Решение профессиональных задач с использованием электрорадиоматериалов</li> <li>6. Подготовке рефератов по темам раздела: «Материалы высокой проводимости», «Диэлектрические материалы», «Магнитные свойства материалов», «Материалы с особыми магнитными свойствами».</li> <li>7. Работа с учебной и справочной литературой</li> <li>8. Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к защите.</li> </ol>	18	3
	<b>Раздел 3. Радиocomпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств.</b>	<b>52</b>	
Тема 3.1 Радиocomпоненты: резисторы.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка резисторов.	2	2
Тема 3.2 Радиocomпоненты: конденсаторы.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка конденсаторов.	2	2
Тема 3.2 Радиocomпоненты: катушки индуктивности.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка катушек индуктивности.	4	2
Тема 3.2 Радиocomпоненты: трансформаторы.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка трансформаторов.	4	2
Тема 3.3 Радиocomпоненты: диоды.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка диодов.	4	2
Тема 3.4 Радиocomпоненты: биполярные транзисторы.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка транзисторов.	4	2
Тема 3.4 Радиocomпоненты: полевые транзисторы.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка транзисторов.	2	2
Тема 3.4 Радиocomпоненты: тиристоры.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка тиристоров.	2	2
Тема 3.4 Радиocomпоненты: индикаторы.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка индикаторов.	2	2
Тема 3.4 Радиocomпоненты: аналоговые ИМС.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка аналоговых ИМС.	2	2
Тема 3.4 Радиocomпоненты: цифровые ИМС.	Принцип работы, назначение, характеристики, обозначение и маркировка цифровых ИМС.	1	2
	<b>Рубежный контроль №2</b>	<b>1</b>	
	<b>Лабораторная работа №11</b> Определение параметров конденсаторов и резисторов.	2	2

	<b>Лабораторная работа №12</b> Определение параметров диодов и транзисторов	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> 1. Оформление отчета по ЛР и подготовка к защите 2. Подготовка к зачету.	18	3
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	2	3
	<b>Всего</b>	<b>120</b>	
	<b>Аудиторных часов</b>	<b>80</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>40</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



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

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов

##### **Оборудование лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся ;
- рабочее место преподавателя;
- учебные наглядные пособия к курсу учебной дисциплины:
  - диски, презентации к урокам, плакаты, слайды;
  - макеты: кристаллические решетки металлов;
  - коллекции сплавов;
  - образцы электрорадиоматериалов.
  - лабораторные учебные стенды по электроматериаловедению и физике диэлектриков.

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

- компьютер,
- видеопроектор;
- экран

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

###### **Основные источники:**

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433904>
2. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09059-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438709>
3. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04135-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438721>

###### **Дополнительные источники:**

1. Минин, Л. С. Сопротивление материалов. Расчетные и тестовые задания: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Минин, Ю. П. Самсонов, В. Е. Хроматов; под редакцией В. Е. Хроматова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09291-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438736>

2. Соппротивление материалов: лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Кислов [и др.]; под научной редакцией А. А. Полякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09943-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1935-0 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438174>
3. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437093>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.studmedlib.ru>, <http://www.medcollegelib.ru> ЭБС «Консультант студента» Учебники, учебные пособия, по всем областям знаний для ВО и СПО, а также монографии и научная периодика
2. <https://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»
3. <https://нэб.рф> - Национальная электронная библиотека РГБ
4. [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru) Издательский центр "Академия" Учебники, учебные пособия, по всем областям знаний для ВО и СПО.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</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> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;</li> <li>- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.</li> </ul>	<p>Контроль усвоения знаний проводится в форме тестирования и решения задач. Контроль формирования умений производится в форме защиты практических работ. Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в соответствии с учебным планом по специальности.</p> <p>Критерием оценки результатов освоения дисциплины является способность выполнения конкретных профессиональных задач, во время учебной и производственной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач;</li> <li>- выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;</li> <li>- узнавание ранее изученных объектов, свойств.</li> </ul>