

**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

В.Х. Этуева/
« 29 » 2022 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, 2022 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 _____ 2022 г.

Председатель ЦК



Тлупов З.А.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Структура и классификация электрорадиоматериалов.	2	1
	Раздел I. Физико-химические основы материаловедения	10	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.	2	2
	Практическая работа №1. Определение твердости материала.	2	2
Тема 1. 2. Основы теории сплавов и термообработки.	Основные положения Диаграммы состояний сплавов. Правило отрезков.	2	2
	Самостоятельная работа: 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
	Раздел 2. Электрорадиоматериалы, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств.	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	
	Практическая работа № 2 Изучение свойств проводниковых материалов	2	2
	Практическая работа № 3 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
	Практическая работа № 4 Изучение строения и свойств п/п диодов.	2	3
	Практическая работа № 5 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	
	Лабораторная работа № 6. Изучение свойств диэлектриков	2	2
	Лабораторная работа № 7. Определение электрической прочности диэлектрика	2	2

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

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

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. Сопротивление 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 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; - параметры и характеристики типовых радиокомпонентов. 	<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"> - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач; - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством; - узнавание ранее изученных объектов, свойств.