

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. Директора по УМР  
\_\_\_\_\_ / С.Н. Меньшикова /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

для специальности

11.02.01 Радиоаппаратостроение

Екатеринбург  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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

## **1.1 Область применения рабочей программы**

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

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденного приказом Министерства образования и науки от 14 мая 2014 г. N 521 (в ред. от 13.07.2021) по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение, составлена по учебному плану 2022 года.

## **1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ**

Дисциплина ОП.07 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты относится к профессиональному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

## **1.3. Цель 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; читать маркировку радиокомпонентов;

**должен знать:**

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

## **1.4. Формируемые компетенции:**

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 команде, эффективно общаться с

коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

Освоение учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 14. Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности

ЛР 16. стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	117
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	12
в том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	43
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основные свойства электрорадиоматериалов</b>	<b>20</b>	
Тема 1.1. Основные сведения о строении материалов	Содержание учебного материала Цели и задачи изучения дисциплины. Связь с другими науками. Правила выбора электрорадиоматериалов. Классификация материалов Виды межмолекулярных связей и кристаллических решеток. Дефекты строения	6	ОК 01-04 ЛР 14,16
	Самостоятельная работа обучающихся Закрепление определений и понятий, классификации материалов	4	
Тема 1.2. Свойства и характеристики материалов	Содержание учебного материала Механические и электрические характеристики электрорадиоматериалов Тепловые, технологические и химические свойства электрорадиоматериалов	4	ОК 01-04 ОК 07, ОК 09, ПК1.1. ЛР 14,16
	Практическое занятие № 1. Расчет механических характеристик электрорадиоматериалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	4	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Проводниковые материалы</b>	<b>34</b>	
Тема 2.1. Физические процессы и свойства проводниковых материалов	Содержание учебного материала Классификация проводниковых материалов. Электрофизические процессы в проводниках Свойства и основные характеристики проводниковых материалов. Коррозия металлов и сплавов. Способы защиты от коррозии	4	ОК 01-04 ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 3.2 ЛР 14,16
	Практическое занятие № 2. Расчет параметров и характеристик проводниковых материалов.	2	
	Практическое занятие № 3. Расчет параметров высокоомных материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практическим работам	6	
Тема 2.2. Проводниковые материалы высокой удельной проводимости	Содержание учебного материала Требования к материалам с высокой удельной проводимостью. Свойства. Применение. Медь. Алюминий. Свойства применение.	4	ПК 1.1, ПК2.1- ПК2.3, ПК 3.1, ОК 01-04 ОК 07, ОК 09 ЛР 14,16
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение правил маркировки сплавов меди и алюминия. Составление сравнительной таблицы свойств меди и алюминия	4	

Тема 2.3. Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления	Содержание учебного материала Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления Понятия о тонких пленках. Неметаллические проводниковые материалы.	4	ПК 1.1, ОК 01-04 ОК 07, ОК 09 ЛР 14,16
	Контрольная работа по темам раздела 2 «Проводниковые материалы»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольной работе – расчет параметров и характеристик проводниковых материалов и высокоомных материалов	4	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Диэлектрические материалы</b>	<b>28</b>	
Тема 3.1. Свойства диэлектрических материалов	Содержание учебного материала Физико-химические свойства диэлектриков Электрофизические свойства диэлектриков Электропроводность и электрическая прочность диэлектриков	4	ПК 1.1, ПК 3.1, ОК 01-04 ОК 07, ОК 09 ЛР 14,16
	Практическое занятие № 4. Расчет изменения емкости конденсатора, при изменении температуры	2	
	Практическое занятие № 5. Расчет электрической прочности диэлектриков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практическим работам	4	
Тема 3.2. Твердые органические диэлектрики	Содержание учебного материала Классификация органических диэлектриков. Способы получения. Область применения. Пластмассы, лаки, эмали, компаунды. Применение в производстве РЭА.	4	
Тема 3.3. Твердые неорганические диэлектрики	Содержание учебного материала Стекло. Керамика. Слюда. Основные свойства	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление таблицы «Применении неорганических диэлектриков в РЭА»	2	
Тема 3.4 Активные диэлектрики	Содержание учебного материала Пьезоэлектрические и сегнетоэлектрические материалы. Их применение	2	
	Практическое занятие № 6. Расчет параметров активных диэлектриков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	4	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Полупроводниковые материалы</b>	<b>6</b>	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала Основные электрофизические процессы и свойства полупроводников. Их особенности. Простые и сложные полупроводниковые материалы	4	ПК 1.1, ПК 3.1, ОК 07, ОК 08

Основные свойства и виды полупроводников	Самостоятельная работа обучающихся Оформление таблицы «Свойства и применение полупроводников в электронике»	2	ЛР 14,16
<b>Раздел 5.</b>	<b>Магнитные материалы</b>	<b>12</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ОК 01-04, ОК 07- ОК 09, ЛР 14,16
Тема 5.1 Основные свойства и виды магнитных материалов	Содержание учебного материала Основные электрофизические процессы и свойства магнитных материалов Магнитомягкие и магнитотвердые материалы	4	
	Практическое занятие № 7. Расчет параметров магнитных материалов	2	
	Практическое занятие № 8. Обобщающее занятие по курсу изучения электрорадиоматериалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	4	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Радиокомпоненты</b>	<b>15</b>	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ОК 01-04 ОК 07- ОК 09, ЛР 14,16
Тема 6.1. Виды радиокомпонентов	Содержание учебного материала Резисторы. Конденсаторы. Классификация. Применение Полупроводниковые элементы. Катушки индуктивности. Классификация. Применение	6	
	Практическое занятие № 9. Определение номиналов резисторов	2	
	Практическое занятие № 10. Определение номиналов конденсаторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите практических работ и зачету	5	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	

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

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

Дисциплина реализуется в учебной лаборатории «Электронная техника»

Оснащение учебной лаборатории:

Специализированная мебель.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с выходом в интернет.

Оборудование, включая приборы:

- мультимедийное оборудование;

- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы.

Наглядные пособия.

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

Основная учебная литература:

1. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-6368-8.

2. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-5790-8.

3. Костылева, Л.В. Электротехническое и конструкционное материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Костылева, В.А. Моторин. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100821>. — Загл. с экрана.

Дополнительная учебная литература:

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 279 с.

2. Электротехнические материалы и изделия. Справочник. Алиев И.И.-М.ИП, РадиоСофт, 2011.

3. Ястребов А.С. материаловедение\ Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования\

А.С. Ястребов, М. Ю. Волокобинский, А. С. Сотенко. - М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 160 с.

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты».
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»

### **3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных**

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[http://window.edu.ru/catalog?p\\_rubr=2.2.75](http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75).
2. Единая система актуальных требований Агентства развития навыков и профессий (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

Профессиональные базы данных:

1. Журнал «Физика и техника полупроводников» Режим доступа: [journals.ioffe.ru](http://journals.ioffe.ru)

Программное обеспечение: не используется.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <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> <li>- читать маркировку радиокомпонентов</li> </ul> <p><b>должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;</li> <li>- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.</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> <li>-правильное определение номиналов радиокомпонентов</li> </ul> <p>Глубина понимания особенностей физических явлений в электрорадиоматериалах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументированность обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических и электрических свойств;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Наблюдение и оценка ответов на устный опрос, тестирование, защиты выполнения практической работы.</p> <p>Наблюдение за выполнением индивидуальных практических работ.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>Оценка выполнения заданий на дифференцированном зачете.</p>

	- аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик	
--	--	--