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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00C7C0231A51141FCB291705F4F80BA872
Владелец: ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ "УРАЛЬСКИЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. А.С. ПОПОВА"
Действителен: с 24.01.2024 до 18.04.2025

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____/ С.Н. Меньшикова /
«___ » _____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

для специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Екатеринбург
2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 4 октября 2021 г. N 691

Разработчик(и):

Преподаватель Терентьева О.А.

Рецензент:

Преподаватель Колесников Д.В.

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 ОП СПО)

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденного приказом Министерства образования и науки от 4 октября 2021 г. N 691 по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, составлена по учебному плану 2023 года.

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы, имеет связь с дисциплинами ОП.05. Электронная техника, ОП.09 Электрорадиоизмерения, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего освоения профессиональных модулей ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

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;

должен знать:

- общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению;
- основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов;
- физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов;
- сверхпроводящие металлы и сплавы;
- магнитные материалы;
- электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения;
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически,

электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов.

1.4. Формируемые компетенции:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

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

Освоение учебной дисциплины ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов:

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

Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	98
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	20
Самостоятельная работа	24
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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
Раздел 1.	**Основные свойства электрорадиоматериалов**	**16**	
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
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, ПК 1.1, ПК3.1, ПК 3.2
	Практическое занятие № 1. Расчет механических характеристик электрорадиоматериалов	2	
	Практическое занятие № 2. Построение диаграммы состояния сплавов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	2	
Раздел 2.	**Проводниковые материалы**	**26**	
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, ПК3.1, ПК 3.2
	Практическое занятие № 3. Расчет параметров и характеристик проводниковых материалов.	2	
	Практическое занятие № 4. Расчет параметров высокоомных материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практическим работам	2	
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	ОК 01-04 ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение правил маркировки сплавов меди и алюминия. Составление сравнительной таблицы свойств меди и алюминия	2	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04

Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления	Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления Понятия о тонких пленках. Неметаллические проводниковые материалы.		ОК 07,ОК 09, ПК 1.1, ПК3.1, ПК 3.2
	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	2	
Раздел 3.	**Диэлектрические материалы**	**28**	
Тема 3.1. Свойства диэлектрических материалов	Содержание учебного материала Физико-химические свойства диэлектриков Электрофизические свойства диэлектриков Электропроводность и электрическая прочность диэлектриков	4	ОК 01-04 ОК 07,ОК 09, ПК 1.1, ПК3.1, ПК 3.2
	Практическое занятие № 5. Расчет изменения емкости конденсатора, при изменении температуры	2	
	Практическое занятие № 6. 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 № 7. Расчет параметров активных диэлектриков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	4	
Раздел 4.	**Полупроводниковые материалы**	**6**	
Тема 4.1. Основные свойства и виды полупроводников	Содержание учебного материала Основные электрофизические процессы и свойства полупроводников. Их особенности. Простые и сложные полупроводниковые материалы	4	ОК 01-04 ОК 07,ОК 09, ПК 1.1, ПК3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление таблицы «Свойства и применение полупроводников в электронике»	2	

Раздел 5.	**Магнитные материалы**	**8**	ОК 01-04 ОК 07,ОК 09, ПК 1.1, ПК3.1, ПК 3.2
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 № 8. Расчет параметров магнитных материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	2	
Раздел 6.	**Радиокомпоненты**	**12**	ОК 01-04 ОК 07,ОК 09, ПК 1.1, ПК3.1, ПК 3.2
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	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	

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.

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.
2. Платформа Демонстрационный экзамен (электронный ресурс) режим доступа: de.firpo.ru

Профессиональные базы данных:

1.Журнал «Физика и техника полупроводников» Режим доступа: journals.ioffe.ru

Программное обеспечение:

-Windows 7 или старше,

-MS Power Point.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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	-Обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств	**Текущий контроль:** Наблюдение и оценка ответов на устный опрос, тестирование, защиты выполнения практической работы. Наблюдение за выполнением индивидуальных практических работ. **Промежуточная аттестация:** Оценка выполнения заданий на экзамене.
должен знать: – общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению; – основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов; – физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов; – сверхпроводящие металлы и сплавы; – магнитные материалы; – электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения; – параметры и характеристики	Глубина понимания общей классификации материалов; - аргументированность обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических и электрических свойств; - глубина понимания физической природы электропроводности различных материалов; - аргументированность выбора электрорадиоматериалов;	

типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов.	- аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик	