



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Радиотехнический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 06. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И
РАДИОКОМПОНЕНТЫ**

по программе подготовки специалистов среднего звена

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


Санкт – Петербург
2021 г.

Одобрено на заседании
цикловой методической комиссии

Протокол № 1 от «27» 08 2021 г.

Председатель неef

Утверждаю
заместитель директора по УМР

 Кортелева А.М.

«27» 08 2021 г.

Рекомендовано на заседании
Методического совета

Протокол № 1 от «27» 08 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (утв. приказом Министерства образования и науки РФ т 9 декабря 2016 г. № 1563)

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Радиотехнический колледж»

Составитель:

Преподаватель – Чулков Виктор Александрович – преподаватель специальных дисциплин

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ4**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.** Ошибка! Закладка не определена.
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ...** Ошибка! Закладка не определена.
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..** Ошибка! Закладка не определена.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства образования и науки 09 декабря 2016 года №1563, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина, имеет связь с дисциплинами ОП.05. Электронная техника, ОП.09 Электрорадиоизмерения, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения 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. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент **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 студент **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.

Дисциплина способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	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

1.4.Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 40 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем 39 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	40
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	39
в том числе:	
теоретическое обучение	23
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	16
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	1
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Основы материаловедения			
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала Общие сведения о строении материалов. Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 1.2. Основы теории сплавов и термообработки	Содержание учебного материала Основные положения Диаграммы состояний сплавов. Правило отрезков. Характеристика сплавов, применяемых в производстве электронных приборов и устройств Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	2	
Раздел 2. Электрорадиоматериалы			
Тема 2.1. Проводниковые материалы	Содержание учебного материала Физическая природа электропроводности металлов и сплавов. Классификация проводниковых материалов Основные свойства и характеристики проводниковых материалов. Зависимость электропроводности проводниковых материалов от температуры, чистоты Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Металлы различного применения Материалы высокого сопротивления. Контактные материалы. Припой	3	ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 2.2. Полупроводниковые материалы	Тематика практических занятий 1. Проведение сравнительного анализа проводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве 2. Проведение анализа видов и состава припоев для монтажа электрорадиоэлементов	2	
	Содержание учебного материала Классификация полупроводниковых материалов. Свойства полупроводников Простые и сложные полупроводники Полупроводники в сильных электрических полях. Оптические свойства полупроводников. Поверхность полупроводников и ее свойства.	4	
	Тематика практических занятий	2	

	3.Проведение сравнительного анализа полупроводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве 4.Анализ полупроводниковых материалов для производства цифровых интегральных схем		
Тема 2.3. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	3	
	Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. Электропроводность диэлектриков Поляризация диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков Компаунды, лаки, эмали. Свойства. Применение Твердые органические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики. Пассивные и активные диэлектрики. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрики. Пироэлектрики	1	
Тема 2.4. Магнитные материалы	Тематика практических занятий	2	
	6. Изучение свойств диэлектриков 7. Определение электрической прочности диэлектрика		
Тема 2.4. Магнитные материалы	Содержание учебного материала	2	
	Физические процессы в магнитных материалах. Классификация веществ по магнитным свойствам. Природа ферромагнитного состояния. Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения	1	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК3.1, ПК3.2, ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10
Раздел 3. Радиокомпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств	Тематика практических занятий	1	
	8. Определение свойств магнитомягких материалов по составу, маркировке и области применения		
Тема 3.1. Резисторы	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК3.1, ПК3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
	Назначение резисторов. Классификация резисторов. Конструкции резисторов Параметры резисторов. Система обозначений и маркировки резисторов Параметры резисторов. Система обозначений и маркировки резисторов	4	
Тема 3.2. Конденсаторы	Тематика практических занятий	2	
	9. Исследование постоянного и переменного резистора		
	Содержание учебного материала	4	

	Назначение конденсаторов. Классификация и конструкции конденсаторов. Параметры конденсаторов Разновидности конденсаторов. Система обозначений и маркировки конденсаторов	2
	Тематика практических занятий 10. Исследование постоянного и переменного конденсатора	2
Тема 3.3. Катушки индуктивности	Содержание учебного материала Назначение катушек индуктивности. Конструкции катушек индуктивности. Разновидности катушек индуктивности	3
	Тематика практических занятий 11. Исследование катушек индуктивности	1
Тема 3.4. Трансформаторы	Содержание учебного материала Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Основные характеристики	3
	Тематика практических занятий 12. Исследование трансформатора	1
Тема 3.6. Транзисторы	Содержание учебного материала Биполярные транзисторы. Устройство и принцип действия транзистора. Разновидности биполярных транзисторов. Система обозначений Полевые транзисторы Разновидности биполярных транзисторов. Система обозначений	6
	Тематика практических занятий 13. Исследование биполярных транзисторов 14. Исследование полевых транзисторов 15. Подбор по справочным материалам радиокомпонентов для конкретного электронного устройства	4
	Тематика практических занятий 13. Исследование биполярных транзисторов 14. Исследование полевых транзисторов 15. Подбор по справочным материалам радиокомпонентов для конкретного электронного устройства	3
Тема 3.7. Коммутационные электрокомпоненты	Содержание учебного материала Коммутационные изделия. Основные виды. Применение	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Новейшие технологии и методы производства электрорадио материалов;	1

	- Новейшие технологии и методы производства полупроводниковых интегральных схем.		
Итого		40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электронной техники»:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства
- программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2017. – 288 с.

3.2.1. Печатные издания

1.Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 362 с.

2.Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: учебник – М.: Академия, 2014

3.Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для СПО / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 463 с.

4.Солнцев Ю.П. Материаловедение (11-е изд., стер.) учебник. – М.: Академия, 2016

.Филиков В.А. Электротехнические и конструкционные материалы / Под ред. Филикова В.А. (9-е изд., стер.) учебник. – М.: Академия, 2014

6.Ястребов А.С., Волокобинский М. Ю., Сотенко А. С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты: учебник. – М.: Академия, 2016

3.2.2.Электронные ресурсы:

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.1

3.2.3. Дополнительные источники:

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. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов: построение эпюр внутренних силовых факторов, изгиб : учебное пособие для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 115 с.
3. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 158 с.
4. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 218 с.
5. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для СПО / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 151 с.
6. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / В. Г. Атапин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 342 с.
7. Бондаренко Г.Г. Материаловедение: учебник – М.: Юрайт, 2016 143
8. Бородулина В.Н., Воробьев А.С., Матюнин В.Н. Электротехнические и конструкционные материалы: учебник. – М.: Академия, 2014
9. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для СПО / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с.
10. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / С. Н. Кривошапко. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 413 с.
11. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов : учебное пособие для СПО / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 413 с.
12. Минин, Л. С. Сопротивление материалов. Расчетные и тестовые задания : учебное пособие для СПО / Л. С. Минин, Ю. П. Самсонов, В. Е. Хроматов ; под ред. В. Е. Хроматова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с.
13. Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / А. Н. Кислов [и др.]. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 130 с.
14. Тимофеев И.А. Электротехнические материалы и изделия: Учебник. – СПб.: Лань, 2012
15. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для СПО / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 271 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и выполнения графических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><u>уметь:</u></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 <u>знать:</u>- общей классификации материалов по составу, свойствам и техническому назначению;- основных механических, химических и электрических свойств применяемых в электронной технике материалов;- физической природы электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов;- сверхпроводящих металлов и сплавов;- магнитных материалов;- электрорадиоэлементов и радиокомпонентов общего назначения;- параметров и характеристик типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов	<p>Формы контроля обучения:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнение графических работ- домашние задания;- тестовые задания по соответствующим темам; <p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля</p>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ"**, Добрякова Марина Геннадьевна,
Директор

06.03.24 14:46 (MSK)

Сертификат 6D36B75664C1E418D28D3118AC66AB69