



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ
И РАДИОКОМПОНЕНТЫ

по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих:

11.01.02. «РАДИОМЕХАНИК»

Санкт-Петербург
2023 г.

Одобрено на заседании
цикловой методической комиссии

Протокол № 1 от «29» 08 2023 г.

Председатель Рсу

Утверждаю
заместитель директора по УМР

 Кортелева А.М.

«29» 08 20 23.

Рабочая программа дисциплины ОП.03 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.01.02. Радиомеханик утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5 августа 2022 г. № 667.

Организация-разработчик:

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

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 11.01.02 Радиомеханик.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – 04, 07, 09.

1.2. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.2, 2.3, ПК 3.2. ОК.01 - ОК.04, ОК.07, ОК.09.	<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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

«Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»:
общий обязательный объем учебной нагрузки студента – 34 часа, в том числе:
во взаимодействии с преподавателем – 35 часов;
самостоятельная работа студента – 1 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	34
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	33
в том числе:	
теоретические обучение	28
практические занятия	5
Самостоятельная работа обучающегося	1
Промежуточная аттестация	Комплексный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы материаловедения		2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.2, 2.3, ПК 3.2. ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09.
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала 1. Общие сведения о строении материалов. Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению. Основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов	2 2	
Раздел 2. Электрорадиоматериалы		11	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.2, 2.3, ПК 3.2. ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09
Тема 2.1. Проводниковые материалы	Содержание учебного материала	4	
	Физическая природа электропроводности металлов и сплавов. Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов. Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Металлы различного применения. Материалы высокого сопротивления. Контактные материалы. Припой.	3	
	В том числе практических занятий	1	
	1. Проведение сравнительного анализа проводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве	1	
Тема 2.2. Полупроводниковые материалы	Содержание учебного материала	3	
	1. Свойства полупроводников Простые и сложные полупроводники. Получение и применение полупроводниковых материалов	2	
	В том числе практических занятий	1	
	1. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве.	1	
Тема 2.3. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	2	
	1. Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. Электропроводность диэлектриков. Твердые органические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики. Активные диэлектрики.	2	
Тема 2.4. Магнитные материалы	Содержание учебного материала	2	
	1. Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения.	2	
Раздел 3 Радиокomпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств.		20	
Тема 3.1. Резисторы	Содержание учебного материала	3	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.2, 2.3,
	1. Назначение резисторов. Классификация резисторов. Конструкции резисторов. Параметры резисторов. Система обозначений и маркировки резисторов.	2	

	В том числе практических занятий	1	ПК 3.2. ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09.
	1.Исследование резистора	1	
Тема 3.2. Конденсаторы	Содержание учебного материала	4	
	1. Назначение конденсаторов. Классификация и конструкции конденсаторов. Параметры конденсаторов. Разновидности конденсаторов. Система обозначений и маркировки конденсаторов.	3	
	В том числе практических занятий	1	
	1.Исследование конденсатора	1	
Тема 3.3. Катушки индуктивности	Содержание учебного материала	3	
	1.Назначение катушек индуктивности. Конструкции катушек индуктивности. Разновидности катушек индуктивности.	3	
Тема 3.4. Трансформаторы	Содержание учебного материала	3	
	1.Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Основные характеристики.	3	
Тема 3.5. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	3	
	1.Устройство полупроводниковых диодов. Разновидности полупроводниковых диодов и их применение. Система обозначений, цветовая маркировка полупроводниковых диодов	3	
Тема 3.6. Транзисторы	Содержание учебного материала	4	
	1 Устройство и принцип действия транзистора. Разновидности биполярных транзисторов. Система обозначений. Полевые транзисторы.	3	
	В том числе практических занятий	1	
	1.Исследование транзисторов.	1	
Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Новейшие технологии и методы производства электрорадиоматериалов; - Перспективы развития качества производимых электрорадиоматериалов. - Новейшие технологии и методы производства полупроводниковых интегральных схем		1	
Промежуточная аттестация			
Всего		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебной аудитории.

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска для письма.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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.
 5. Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 105 с. — (Профессиональное образование).
- Ястребов А.С., Волокобинский М.Ю., Сотенко А.С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты: учебник. – М.: Академия, 2016

Интернет-ресурсы

1. Материаловедение. Режим доступа: http://techliter.ru/load/uchebniki_posoby_a_lekcii/materialovedenie/43.
2. 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. Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. ЭБС «ZNRANIUM».

4. Радченко, М. В. Электротехническое материаловедение / М. В. Радченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-46507-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310229> (дата обращения: 06.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Техническая библиотека. Материаловедение. Режим доступа: <https://booktech.ru/books/materialowedenie/materialovedenie>

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.

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик. – 	<p>Тестирование</p> <p>Результаты самостоятельных исследований</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p>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; 	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; – обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств. 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях, проверочных работ и др. видов текущего контроля,</p> <p>дифференцированный зачет</p>