



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 04 ОСНОВЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

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 Рсц

Утверждаю
заместитель директора по УМР

 Кортелева А.М.

«29» 08 20 23 г.

Рабочая программа дисциплины ОП. 04 Основы радиоэлектроники 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	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы радиоэлектроники» 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 ОК.01 - ОК.04, ОК.07, ОК.09.	– подбирать необходимые электрорадиоэлементы для проведения монтажных и монтажно-сборочных работ.	– классификацию, основные характеристики, виды, схемы резисторов, требования к выбору резисторов, причины возникновения и устранение неисправностей резисторов; – типы, основные параметры и характеристики конденсаторов, требования к выбору конденсаторов, причины возникновения и устранение неисправностей конденсаторов; – катушки индуктивности и дроссели, определение, типы, классификацию, основные электрические параметры и характеристики, требования к выбору дросселей и катушек индуктивности, неисправности катушек индуктивности и дросселей; – трансформаторы, определение, назначение, типы, конструкции, основные параметры и характеристики схемы, требования к выбору трансформаторов, основные неисправности трансформаторов; – полупроводниковые приборы, определение, классификацию, характеристики,

		<p>эксплуатационные свойства, схемы включения, правила эксплуатации полупроводниковых приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – частотно-избирательные узлы радиоаппаратуры, классификацию, основные свойства, электрические параметры, интегральное исполнение; – коммутационные устройства, назначение, классификацию, конструкции; – унифицированные функциональные модули и микромодули, назначение, понятие, конструктивное исполнение, преимущества, тенденции развития; – интегральные микросхемы, классификацию, типы, технологию и методы изготовления, назначение, схемы, области применения, защиту и герметизацию микроэлементов, микромодулей и микросхем, назначение, основные методы, типы корпусов микросхем.
--	--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Основы радиоэлектроники»:

общий обязательный объем учебной нагрузки студента – 33 часа, в том числе:
во взаимодействии с преподавателем – 32 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)	33
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
теоретические обучение	28
практические занятия	4
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 радиоэлектроники			ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.2 ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09.
Тема 1.1. Резисторы	Содержание учебного материала Классификация резисторов. Основные параметры, обозначения и маркировка резисторов. Постоянные и переменные резисторы. Применение переменных непроволочных резисторов. Обозначение резисторов на электрических схемах. Требования к выбору резисторов, причины возникновения и устранение неисправностей резисторов. Система условных обозначений резисторов. Определение номиналов резисторов по маркировке.	5 5	
Тема 1.2. Конденсаторы.	Содержание учебного материала Конденсаторы. Основные параметры конденсаторов. Типы конденсаторов в зависимости от вида диэлектрика Способы монтажа и крепления конденсаторов. Причины возникновения и устранение неисправностей конденсаторов Определение номиналов конденсаторов по маркировке. Система условных обозначений конденсаторов.	5 5	
Тема 1.3. Катушки индуктивности и дроссели. Трансформаторы.	Содержание учебного материала Катушки индуктивности и дроссели, определение, типы, Классификация. Основные электрические параметры и характеристики. Трансформаторы, определение, назначение, типы. Основные параметры и характеристики, основные неисправности трансформаторов	5 4	
	В том числе практических занятий	1	
	Измерение параметров и устранение неисправностей катушек индуктивности, дросселей и трансформаторов.	1	
Тема 1.4. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала Классификация полупроводниковых приборов Полупроводниковые диоды: определение, классификация, характеристики, эксплуатационные свойства, правила эксплуатации. Биполярные транзисторы: определение, классификация, характеристики,	5 4	

	эксплуатационные свойства, правила эксплуатации Стабилитроны. Варикапы. Условные обозначения полупроводниковых приборов.		
	В том числе практических занятий	1	
	Измерение параметров транзисторов. Применение полупроводниковых приборов в схемах усилителей и генераторов.	1	
Тема 1.5. Частотно-избирательные узлы радиоаппаратуры.	Содержание учебного материала	3	
	Назначение и классификация частотно-избирательных узлов радиоаппаратуры. Основные свойства и электрические параметры. Колебательный контур. Фильтры верхних и нижних частот. Полосно-пропускающие фильтры, полосно-заграждающие фильтры.	2	
	В том числе практических занятий	1	
	Расчёт параметров колебательного контура. Построение графиков амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик.	1	
Тема 1.6. Коммутационные устройства.	Содержание учебного материала	3	
	Переключатели: назначение, классификация, конструкции. Реле: назначение, классификация, конструкции. Разъёмы: назначение, классификация, конструкции. Герконы. Контактторы.	2	
	В том числе практических занятий	1	
	Применение переключателя галетного типа в радиопередающей и радиоприёмной аппаратуре	1	
Тема 1.7. Унифицированные функциональные модули и микромодули.	Содержание учебного материала	2	
	Основные направления развития миниатюризации и микроминиатюризации радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Унифицированные функциональные модули. Микромодули: назначение, понятие, конструктивное исполнение, преимущества, тенденции развития Способы размещения на микроплатах пассивных радиодеталей.	2	
Тема 1.8. Интегральные микросхемы.	Содержание учебного материала	4	
	Плёночные интегральные микросхемы. Виды и преимущества плёночных элементов. Полупроводниковые интегральные микросхемы. Гибридные интегральные микросхемы. Защитные материалы и методы герметизации микроэлементов, микромодулей и микросхем. Сборка и монтаж микросхем Система условных обозначений микросхем. Применение панелей для установки ИМС. ИМС с планарными выводами. ИМС со штыревыми выводами. Составление алгоритма единого технологического цикла изготовления РЭА бескорпусным методом	4	
Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных исследований по направлениям:		1	

<ul style="list-style-type: none"> – Расчёт эквивалентного сопротивления резисторов при последовательном, параллельном и комбинированном соединениях. – Рекомендации по применению резисторов. – Материалы резистивных элементов. – Поверхностно монтируемые резисторы – Соединения конденсаторов, расчет эквивалентной ёмкости. – Требования к выбору конденсаторов. – Требования к выбору дросселей и катушек индуктивности. – Неисправности катушек индуктивности и дросселей – Конструкции трансформаторов. – Физические процессы в полупроводниках. – Образование р-п-перехода. – Схемы включения транзисторов – Правила монтажа и эксплуатации полупроводниковых приборов – Полосовые фильтры на основе поверхностных акустических волн – Связанный колебательный контур. – Распространение радиоволн. – Основные сведения об электрических колебаниях. – Электронные ключи. Схема электронного ключа на транзисторе. – Расчет цепей фильтра с элементами распределённого типа. – Расчёт полосового и режекторного фильтров в интегральном исполнении. – Приёмник на ПАВ-резонаторе. – Методы выявления скрытых дефектов микромодулей. – Герметизация микроэлементов с использованием компаундов. – Выбор защитного материала интегральных микросхем. – Определение технологической последовательности изготовления амплитудного диодного детектора в микромодульном исполнении. – Проверка исправности интегральных микросхем. 		
Всего	33	

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. Агеев И.М. Физика электронных приборов: учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3.
2. Аполлонский С.М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО / С.М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5.
3. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 352 с. — (Профессиональное образование). ISBN: 978-5-8199-0176-2.
4. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3.
5. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5351-0.
6. Москатов Е. Электронная техника - Издательство: Кнорус. - Серия: Среднее профессиональное образование (Кнорус), 2019 г.
7. Скорняков В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Скорняков В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7.
8. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1.

9. Червяков, Г. Г. Электронная техника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Профессиональное образование).
10. 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, 2021. — 228 с. — (Профессиональное образование).

Интернет-ресурсы

1. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 408 с. — ISBN 978-5-507-45731-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282365> (дата обращения: 07.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Промэлектроника - Электронные компоненты: Режим доступа: <http://www.promelec.ru>
3. РадиоЛоцман—Электронные схемы. Режим доступа: www.rlocman.com.ru
4. Сайт: RadioRadar: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР,САД. Режим доступа:<http://www.radioradar.net>

Дополнительные источники

1. Горошков Б.И. Электронная техника: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования/ Б.И. Горошков, А.Б. Горошков. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.
2. Горошков Б.И., Горошков А.Б. Электронная техника. - М.: Академия, 2012. – 313 с. - ISBN 978-5-7695-8878-5.
3. Покотило С. А. Справочник по электротехнике и электронике Ростов н/Д; Феникс; 2012. - 282 с. - ISBN 978-5-222-19565-9.
4. 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знать:</p> <p>– классификацию, основные характеристики, виды, схемы резисторов, требования к выбору резисторов, причины возникновения и устранение неисправностей резисторов</p> <p>– типы, основные параметры и характеристики конденсаторов, требования к выбору конденсаторов, причины возникновения и устранение неисправностей конденсаторов</p> <p>– катушки индуктивности и дроссели, определение, типы, классификацию, основные электрические параметры и характеристики, требования к выбору дросселей и катушек индуктивности, неисправности катушек индуктивности и дросселей;</p> <p>– трансформаторы, определение, назначение, типы, конструкции, основные параметры и характеристики схемы, требования к выбору трансформаторов, основные неисправности трансформаторов</p> <p>– полупроводниковые приборы, определение, классификацию, характеристики, эксплуатационные свойства, схемы включения, правила эксплуатации полупроводниковых приборов</p> <p>– частотно-избирательные узлы радиоаппаратуры, классификацию, основные свойства, электрические параметры, интегральное исполнение</p> <p>– коммутационные устройства, назначение,</p>	<p>–глубина понимания общей классификации материалов;</p> <p>–аргументированность обоснования выбора элементов с учетом их основных механических, химических, электрических и конструктивных свойств;</p> <p>–глубина понимания возникновения возможных неисправностей в радиоэлементах;</p> <p>–Правильность выполнения основных видов простых расчетов конфигураций компонентов;</p> <p>–аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик.</p> <p>–</p>	<p>Тестирование</p> <p>Результаты самостоятельных исследований</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

<p>классификацию, конструкции; – унифицированные функциональные модули и микромодули, назначение, понятие, конструктивное исполнение, преимущества, тенденции развития – интегральные микросхемы, классификацию, типы, технологию и методы изготовления, назначение, схемы, области применения, защиту и герметизацию микроэлементов, микромодулей и микросхем, назначение, основные методы, типы корпусов микросхем</p>		
<p>Уметь: – подбирать необходимые электрорадиоэлементы для проведения монтажных и монтажно-сборочных работ.</p>	<p>–обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; –обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях, проверочных работ и др. видов текущего контроля, дифференцированный зачет</p>