Комитет по образованию
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж»
(СПб ГБПОУ ЭМК)

СОГЛАСОВАНО
ООО «НПП «ПАРК-ЦЕНТР»
_____
_____2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор
СПб ГБПОУ ЭМК
_____ А.В. Гусев
_____2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04. Основы радиоэлектроники основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 11.01.02 Радиомеханик

г. Санкт-Петербург
2023

Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....5
3. Условия реализации учебной дисциплины.....10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....12

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы радиоэлектроники» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 11.01.02 Радиомеханик.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	**Умения**	**Знания**
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.2	Уметь: подбирать необходимые электрорадиоэлементы для проведения монтажных и монтажно-сборочных работ.	Знать: 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, эксплуатационные свойства, схемы включения, правила эксплуатации полупроводниковых приборов; 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.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**44**
в т.ч. в форме практической подготовки	**4**
в т. ч.:	
лекции, уроки	18
практические занятия	24
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы радиоэлектроники			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.2
Тема 1.1. Резисторы	**Содержание учебного материала**	**8**	
	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.	4	
	В том числе практических занятий	**4**	
	Система условных обозначений резисторов. Определение номиналов резисторов по маркировке.	2	
	Система условных обозначений резисторов. Определение номиналов резисторов по маркировке.	2	
Тема 1.2. Конденсаторы.	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Конденсаторы. Основные параметры конденсаторов. Типы конденсаторов в зависимости от вида диэлектрика Способы монтажа и крепления конденсаторов. Причины возникновения и устранение неисправностей конденсаторов	**4**	
	В том числе практических занятий	**2**	

	Определение номиналов конденсаторов по маркировке. Система условных обозначений конденсаторов.	2	
Тема 1.3. Катушки индуктивности и дроссели. Трансформаторы .	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Катушки индуктивности и дроссели, определение, типы, Классификация. Основные электрические параметры и характеристики. Трансформаторы, определение, назначение, типы. Основные параметры и характеристики, основные неисправности трансформаторов	4	
	В том числе практических занятий	**4**	
	Измерение параметров и устранение неисправностей катушек индуктивности, дросселей и трансформаторов.	2	
	Измерение параметров и устранение неисправностей катушек индуктивности, дросселей и трансформаторов	2	
Тема 1.4. Полупроводниковые приборы.	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Классификация полупроводниковых приборов Полупроводниковые диоды: определение, классификация, характеристики, эксплуатационные свойства, правила эксплуатации. Биполярные транзисторы: определение, классификация, характеристики, эксплуатационные свойства, правила эксплуатации Стабилитроны. Варикапы. Условные обозначения полупроводниковых приборов.	4	
	В том числе практических занятий	**4**	
	Измерение параметров транзисторов.	2	
	Применение полупроводниковых приборов в схемах усилителей и генераторов.	2	
Тема 1.5. Частотно-избирательные узлы радиоаппаратуры .	**Содержание учебного материала**	**6**	
	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	**4**	
	Расчёт параметров колебательного контура.	2	
	Построение графиков амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик.	2	

Тема 1.6. Коммутационные устройства.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Переключатели: назначение, классификация, конструкции. Реле: назначение, классификация, конструкции. Разъёмы: назначение, классификация, конструкции. Герконы. Контакторы.	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	Применение переключателя галетного типа в радиопередающей и радиоприёмной аппаратуре	2	
Тема 1.7. Унифицированные функциональные модули и микромодули.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Основные направления развития миниатюризации и микроминиатюризации радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Унифицированные функциональные модули. Микромодули: назначение, понятие, конструктивное исполнение, преимущества, тенденции развития	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	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	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	Система условных обозначений микросхем.	1	
	Применение панелей для установки ИМС. ИМС с планарными выводами. ИМС со штыревыми выводами. Составление алгоритма единого технологического цикла изготовления РЭА бескорпусным методом	1	
Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Расчёт эквивалентного сопротивления резисторов при последовательном, параллельном и комбинированном соединениях.		**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09. ПК 1.1

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 p-n-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.		ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.2
Промежуточная аттестация	**2**	
Всего	**44**	

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Основы радиоэлектроники», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, МФУ;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);
- комплект учебно-методической документации;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, макеты «Электрорадиокомпоненты»;
- раздаточный материал;
- коммутационные устройства;
- образцы печатных плат с навесными и поверхностными электрорадиоэлементами;
- образцы функциональных модулей и микромодулей;
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, тестеры)
- кодировочные таблицы;
- схемы электрические принципиальные и электромонтажные;
- технологические карты;
- контрольные карты.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — (Профессиональное образование). ISBN: 978-5-8199-0176-2.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Игнатов, А. Н. Основы электроники : учебное пособие / А. Н. Игнатов, В. Л. Савиных, Н. Е. Фадеева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 560 с. - ISBN 978-5-9729-1059-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1902465. – Режим доступа: по подписке.
2. Зырянов, Ю. Т. Основы радиотехнических систем / Ю. Т. Зырянов, О. А. Белоусов, П. А. Федюнин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-47172-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: https://e.lanbook.com/book/336197. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Матвеенко, И. П. Основы электроники и микропроцессорной техники. Лабораторный практикум / Матвеенко И.П. - Минск :РИПО, 2021. - 131 с.: ISBN 978-985-503-462-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/948336. – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. 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.
5. Сайт: RadioRadar: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР,CAD. Режим доступа:http://www.radioradar.net
6. Промэлектроника - Электронные компоненты: Режим доступа: http://www.promelec.ru
7. РадиоЛоцман—Электронные схемы. Режим доступа: www.rlocman.com.ru

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: 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, эксплуатационные свойства, схемы включения, правила эксплуатации полупроводниковых приборов 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	глубина понимания общей классификации материалов; аргументированность обоснования выбора элементов с учетом их основных механических, химических, электрических и конструктивных свойств; глубина понимания возникновения возможных неисправностей в радиоэлементах; Правильность выполнения основных видов простых расчетов конфигураций компонентов; аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик.	Тестирование Результаты самостоятельных исследований Дифференцированный зачет

методы изготовления, назначение, схемы, области применения, защиту и герметизацию микроэлементов, микромодулей и микросхем, назначение, основные методы, типы корпусов микросхем		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: подбирать необходимые электрорадиоэлементы для проведения монтажных и монтажно-сборочных работ.	обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях, проверочных работ и др. видов текущего контроля, дифференцированный зачет