

Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Крым  
«Симферопольский колледж радиоэлектроники»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заместитель директора  
по учебной работе

В.И. Полякова  
« 30 » 08 2019 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

Специальность: 11.02.01 Радиоаппаратостроение

г.Симферополь  
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 11.02.01

Радиоаппаратостроение, утверждённого приказом Министерства образования и науки от 14.05.2014 №521.

Организация разработчик - Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Симферопольский колледж радиоэлектроники».

Разработчик – преподаватель Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Крым «Симферопольский колледж радиоэлектроники» Сапрыкина Т.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии №3  
« 30» 08 2019г. Протокол №1

Председатель ЦМК  Т.В.Сапрыкина

## Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Электротехника» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей.

Освоение учебной дисциплины ОП02 Электротехника способствует формированию **профессиональных компетенций**:

ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.

ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных

изделий.

В результате освоения учебной дисциплины ОП02 Электротехника у обучающегося формируются **общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося-132 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося-88 часов;

самостоятельная работа обучающегося-44 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>132</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>88</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические занятия	14
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>44</b>
Виды самостоятельной работы:	
самостоятельная проработка вопросов по изучаемым темам, проработка конспекта лекций;	14
решение индивидуальных задач;	6
ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам	24
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины» Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Электрическое поле</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Проводники и диэлектрики в электрическом поле</b>	Содержание учебного материала. 1. <u>Электрическое поле и его основные характеристики</u> . Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности	2	1
	2. <u>Электрическая емкость. Конденсаторы</u> . Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2	1
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Доработка конспекта лекций. Решение задач и упражнений	2	1
<b>Раздел 2</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>34</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала. 1. <u>Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока.</u>	2	2
	2. <u>Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.</u>	2	2
	<b>Лабораторные занятия.</b>	-	
	<b>Практические занятия.</b> Расчет простейших электрических цепей постоянного тока.	4	2
	<b>Контрольные работы</b>	-	
<b>Тема 2.2</b> <b>Расчет электрических цепей постоянного тока</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Доработка конспекта лекций. Решение задач и упражнений по теме: Электрические цепи постоянного тока.	4	1
	Содержание учебного материала. 1. <u>Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи.</u>	2	2
	<u>Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений</u> (метод свертывания цепи)		
	2. <u>Расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений.</u>	2	2
	3. <u>Расчёты электрических цепей методами наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов. Пассивные четырехполюсники.</u>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование линейных электрических цепей постоянного тока.	4	
	<b>Практические занятия</b> Расчет электрических цепей методом уравнений Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом контурных токов.	2 4	2 2
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Ответы на контрольные вопросы. Решение задач по теме: Электрические цепи постоянного тока	6	2
<b>Раздел 3. Магнитное поле</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 3.1. Магнитные цепи</b>	Содержание учебного материала. <u>1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле.</u> Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек.	2	2
	<u>2. Магнитный поток. Магнитное потокоцепление. Индуктивность собственная и взаимная.</u> Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Доработка конспекта лекций.	4	2
<b>Тема 3.2. Расчет магнитных цепей</b>	Содержание учебного материала. <u>1. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи.</u> Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Доработка конспекта лекций.	2	2
<b>Тема 3.3. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции</b>	Содержание учебного материала. <u>1. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.</u> Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей.	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Доработка конспекта лекций.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>74</b>	
<b>Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе</b>	Содержание учебного материала. <u>1. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин.</u> Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Доработка конспекта лекций.	2	2
<b>Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.</b>	Содержание учебного материала. <u>1. Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью.</u> Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности. <u>. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.</u>	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Выполнение задания по расчёту параметров электрических цепей переменного тока	2	2
<b>Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях</b>	Содержание учебного материала. <u>1. Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной</u>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи.	2	2
	2. <u>Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура.</u> Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения.	2	2
	3. <u>Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей.</u> Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура.	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Выполнение задания по расчёту параметров электрических цепей переменного тока.	4	2
<b>Тема 4.4. Методы расчёта электрических цепей переменного тока</b>	Содержание учебного материала.		
	1. <u>Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами.</u> Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности	2	2
	2. <u>Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме.</u> <u>Законы Кирхгофа.</u> Расчёт электрических цепей символическим методом.	2	2
	3. <u>Электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью.</u> Расчет цепей с взаимной индуктивностью.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Лабораторные занятия</b>  Исследование цепи переменного тока. Зависимость индуктивного сопротивления от частоты переменного тока и параметров элементов.  Исследование цепи переменного тока. Зависимость ёмкостного сопротивления от частоты переменного тока и параметров элементов.  Исследование резонанса в цепи переменного тока	4  4  4	2  2  2
	<b>Практические занятия</b>  Расчет параметров цепи переменного тока	4	2
	<b>Контрольные работы</b>	-	-
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Ответы на контрольные вопросы. Решение задач и упражнений для подготовки к практической работе.	8	2
<b>Тема 4.5</b>  <b>Нелинейные электрические цепи</b>	Содержание учебного материала.  <u>1Общая характеристика нелинейных элементов. Основные понятия.</u> Классификация и параметры нелинейных и параметрических элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов.  <u>2Нелинейные электрические цепи в режиме гармонических воздействий.</u> Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент. Графический метод анализа. Графо-аналитический и аналитический методы анализа нелинейных электрических цепей.	2  2	2  2
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	-	
<b>Тема 4.6</b> <b>Трехфазные цепи переменного синусоидального тока</b>	Содержание учебного материала.		
	1. <u>Общие сведения о трехфазных системах. Получение трехфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи</u>	2	2
	2. <u>Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трехфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода.</u>	2	2
	3. <u>Трехфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях.</u>	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование параметров трехфазной цепи	2	2
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение задач по теме: Трехфазные цепи переменного синусоидального тока. Проработка конспекта лекций. Ответы на контрольные вопросы.	6	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 4.7. Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры</b>	Содержание учебного материала. <u>1 Фильтры нижних и верхних частот. Общие сведения.</u> Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. Реализация фильтров нижних и верхних частот.	2	2
	<u>2 Полосовые и режекторные фильтры.</u> Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики. Реализация фильтров полосовых и режекторных фильтров. Разновидности электрических фильтров Понятие о $RC$ -фильтрах. Специальные типы фильтров. Пьезоэлектрические фильтры. Электромеханические фильтры. Цифровые фильтры.	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование пассивных электрических фильтров	2	2
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Ответы на контрольные вопросы. Проработка конспекта лекций.	2	2
<b>Раздел 5</b> <b>Непрерывные и дискретные сигналы</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Импульсные сигналы</b>	Содержание учебного материала. <u>1Общее понятие о непрерывных и импульсных сигналах.</u> Основные параметры импульсного сигнала и последовательности импульсных сигналов.	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	-	
Всего часов		132	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника»**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехника».

##### **Оснащение учебной лаборатории «Электротехника»:**

контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства);

лабораторные стенды или комбинированные устройства для изучения электрической цепи и её элементов (источники, потребители, соединительные провода), электрических цепей с конденсаторами, переходных процессов в цепях переменного тока, законов коммутации, резонансных явлений, однофазной и трехфазной систем электроснабжения;

программное обеспечение для расчета и проектирования электрических и электронных схем: ElectronicsWorkbench , универсальный математический пакет MathCAD

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### **Нормативные и нормативно-технические документы:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 14.05.2014 г. № 521.

#### **Основные источники:**

- 1.Фуфаева Л.И. Электротехника [Текст]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л.И. Фуфаева. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2015. – 384 с.
- 2.Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике [Текст]: учеб. пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л.И. Фуфаева. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 288 с.
- 3.Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника [Текст]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 406 с.
- 4.Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 406 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/5874CC60-8AD8-4473-86AE-903FE387F5A9](http://www.biblio-online.ru/book/5874CC60-8AD8-4473-86AE-903FE387F5A9) .

#### **Дополнительные источники:**

- 1.Немцов М.В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. — 7-е изд., испр.. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 480 с.
- 2.Лапынин Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и электронике [Текст]: учеб. пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Ю.Г. Лапынин, В.Ф. Атарщиков, Е.И. Макаренко, А.Н. Макаренко. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 128 с.

#### **Электронные ресурсы:**

1. Краткий словарь по электротехнике // Веб-сайт электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elektro-tex.ru/dictionary/index.htm>
2. Савилов Г.В. Электротехника и электроника [Электронный курс]. – М.: Изд-во КноРус, 2010. – Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-213249.html>
- 3.Курс электротехники. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.kurstoe.ru](http://www.kurstoe.ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы оценки
<b>Умения:</b>  выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств;  определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам;  рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;	 Скорость и точность выполнения задания; соответствие выбранного алгоритма условию задачи;  Способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей;  Обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач;	 Лабораторные работы Практические работы Индивидуальные задания
<b>Знания:</b>  физических процессов в электрических цепях;  методов расчета электрических цепей;	 - четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения	 Тестирование

