


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.01 Теория электрических цепей

**Специальность: 11.02.10 «Радиосвязь, радиовещание и  
телевидение»**


г. Симферополь  
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины *Теория электрических цепей* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности **11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение**, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 28.07.2014 года № 812.

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

Разработчик - преподаватель ГБПОУ РК «Симферопольский колледж радиоэлектроники»:  
- Полякова Валентина Ивановна

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

№ 4  
« 30 » 08 2019 г. Протокол № 1  
Председатель ЦМК  А.Ю. Степанов

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.01 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение**.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ОП.01 Теория электрических цепей относится к общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла.

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

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

- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока;
- определять виды резонансов в электрических цепях.

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

- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока;
- физические законы электромагнитной индукции;
- основные элементы электрических цепей постоянного тока;
- линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы;
- основные законы и методы расчета электрических цепей;
- явление резонанса в электрических цепях.

Освоение учебной дисциплины ОП.01 Теория электрических цепей способствует формированию **профессиональных компетенций** :

ПК 1.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.01 Теория электрических цепей способствует формированию **общих компетенций** :

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 учебной дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 153 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 102 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 51 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>153</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	32
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>51</b>
в том числе:	
Подготовка к практической работе	20
Подготовка к выполнению лабораторной работы	25
Решение задач, составление опорного конспекта	6
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория электрических цепей»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1</b> <b>Основные понятия и законы теории электрических цепей</b>			<b>30</b>	
Тема 1.1 Основные электрические величины	1.	<u>Элементы и схемы электрических цепей.</u> Понятие об электрической цепи, ее основных и вспомогательных элементах. Понятие о пассивных и активных элементах. Классификация электрических цепей.	12	1
	2	<u>Электрический ток. Закон Ома</u> Закон Ома для замкнутой цепи. Разновидности электрического тока. Свойства электрического тока и их использование в технике		1
	3.	<u>Режимы работы электрической цепи.</u> Понятие о режимах работы электрической цепи. Работа источника энергии на приемник с изменяющимся сопротивлением. Режимы холостого хода и короткого замыкания. Номинальный режим		1
	4.	<u>Схемы замещения. Законы Кирхгофа.</u> Источник тока. Источник ЭДС. Ветвь электрической цепи. Контур электрической цепи. Узел электрической цепи. Первый закон Кирхгофа. Второй Закон Кирхгофа.		1
	5.	<u>Разветвленная электрическая цепь.</u> Частные случаи параллельного соединения. Анализ параметров: тока, напряжения, сопротивления, мощности		1
	6.	<u>Неразветвленная электрическая цепь.</u> Последовательное соединение пассивных элементов. Схема цепи. Анализ параметров: тока, напряжения, сопротивления, мощности		1
	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование Закона Ома для полной цепи. Исследование сопротивления проводников при последовательном и параллельном соединении Исследование мощности в цепи постоянного тока.		6	2 2 2
	<b>Практические занятия</b>		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	Расчет электрической цепи по законам Кирхгофа.			2
	Расчет неизвестных токов при последовательном и параллельном соединении резисторов			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - подготовка к выполнению практических и лабораторных работ		8	3
<b>Раздел 2</b> <b>Линейные электрические цепи постоянного тока</b>			<b>38</b>	
Тема 2.1 Резистивные электрические цепи	1.	<u>Расчет электрической цепи методом эквивалентных сопротивлений.</u> Расчет электрических цепей при произвольном сопротивлении элементов в одном источнике. Свертывание схем для определения эквивалентного сопротивления. Построение развертки схем.	12	1
	2.	<u>Метод преобразования треугольника сопротивления в эквивалентную звезду.</u> Соединение резисторов «треугольником», «звездой». Формы преобразования одного из этих соединений в другое		1
	3.	<u>Метод наложения токов.</u> Анализ метода		1
	4.	<u>Метод эквивалентного генератора.</u> Определение эквивалентного сопротивления как входного сопротивления двухполюсника и эквивалентной ЭДС генератора. Особенности применения метода		1
	5.	<u>Метод двух узлов</u> Методика расчета. Определение узлового напряжения. Особенности расчета.		1
	6	<u>Метод контурных токов.</u> Расчет цепей произвольной конфигурации. Анализ метода. Понятие об активных и пассивных двухполюсниках. Особенности метода. Расчет цепей с 2-мя узлами. Решение задач.		1



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	<b>Лабораторные занятия</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		14	2
	Нахождение неизвестных токов методом эквивалентных сопротивлений			2
	Нахождение неизвестных токов методом преобразования треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду			2
	Нахождение неизвестных токов методом эквивалентного генератора			2
	Нахождение неизвестных токов методом уравнений Кирхгофа			2
	Нахождение неизвестных токов методом наложения токов			2
	Нахождение неизвестных токов методом контурных токов			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		12	3
	Подготовка к выполнению практических работ			
<b>Раздел 3</b> <b>Линейные электрические цепи переменного тока</b>			<b>60</b>	
Тема 3.1 Частотные характеристики электрических цепей	1.	<u>Классификация электрических цепей. Основные характеристики четырехполюсника.</u> Спектры периодических сигналов. Ряд Фурье. Классификация сигналов. Характеристики сигналов. Разложение сигнала в ряд Фурье. Понятие о спектре. Построение спектров периодических сигналов. Элементы электрических цепей: активные и пассивные двухполюсники, их свойства. Четырехполюсники: классификация, свойства, характеристики. Понятие о линейных, нелинейных и параметрических цепях. Понятие о цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами.	18	1
	2.	<u>Свободные колебания в контуре.</u> Колебательный контур без потерь. Свободные колебания в контуре, их частота, период. Управление тока и напряжения. Волновое сопротивление контура. Реальный колебательный контур. Свободные колебания в контуре с потерями. Характеристики, оценивающие реальный колебательный контур.		1
	3.	<u>Вынужденные колебания в последовательном контуре.</u> Вынужденные колебания в последовательном контуре, их особенности.		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		Входное сопротивление контура и его зависимость от частоты.		1
	4.	<u>Резонансные характеристики последовательного контура</u> Резонансные характеристики последовательного контура. Уравнение для резонансных характеристик. Контур в состоянии расстройки. Избирательная способность контура. Полоса пропускания контура		
	5.	<u>Резонанс в параллельном контуре. Резонансные характеристики параллельного колебательного контура.</u> Вынужденные колебания в параллельном контуре. Входное сопротивление параллельного контура, его количественная и качественная оценка при различных значениях частоты. Резонансные характеристики параллельного контура. Избирательная способность контура. Неполное включение параллельных контуров.		
	6.	<u>Связанные колебательные контуры. Виды связи между контурами.</u> Понятие о связанных контурах. Индуктивная и емкостная связи. Принцип работы связанных контуров.		
	7.	<u>Понятие о вносимом сопротивлении.</u> Входное и вносимое сопротивление. Зависимость вносимого сопротивления от частоты и от степени связи между контурами.		
	8.	<u>Настройка связанных контуров в резонанс.</u> Первый частотный резонанс, Второй частотный резонанс. Полный резонанс.		
	9.	<u>АЧХ в связанных контурах.</u> Зависимость формы АЧХ от величины связи между контурами. Критический коэффициент связи. Полоса пропускания системы в зависимости от силы связи		
	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование параметров последовательного колебательного контура Исследование параметров параллельного колебательного контура Исследование влияния величины связи на форму амплитудно-частотной характеристики в связных контурах Исследование частотных резонансов в связанных контурах		16	2 2 2 2
	<b>Практические занятия</b> Расчет параметров последовательного колебательного контура		2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - ответы на контрольные вопросы - решение задач - подготовка к выполнению лабораторных работ и практической работы		24	3 3 3
<b>Раздел 4</b> <b>Нелинейные электрические цепи</b>			<b>2</b>	
Тема 4.1 Методы анализа нелинейных электрических цепей	1.	Общая характеристика нелинейных элементов Основные понятия, классификация и параметры нелинейных и параметрических элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. Графический метод анализа.	2	1
	<b>Лабораторные занятия</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-	
<b>Раздел 5</b> <b>Электрические фильтры</b>			<b>9</b>	
Тема 5.1 Анализ электрических фильтров	1.	Фильтры нижних и верхних частот Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. Реализация фильтров нижних и верхних частот.	2	1
	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование фильтров нижних и верхних частот		4	2
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - подготовка к выполнению лабораторной работы		3	3
<b>Раздел 6</b> <b>Цепи с распределенными параметрами</b>			<b>6</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Тема 6.1 Длинные линии	1.	Основы теории длинных линий Первичные параметры длинных линий. Вторичные параметры длинной линии. Режимы работы длинных линий.	2	1
	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование режимов работы длинной линии		2	2
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа</b> - подготовка к выполнению лабораторной работы		2	3
<b>Раздел 7</b> <b>Автоколебательные цепи</b>			<b>8</b>	
Тема 7.1 Автогенераторы	1.	Общие сведения об автогенераторах Условия самовозбуждения в электрических цепях, функциональная схема автогенератора. Автогенератор с трансформаторной обратной связью.	2	1
	<b>Лабораторные занятия</b> Исследование автогенератора		4	2
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа</b> - подготовка к выполнению лабораторной работы		2	3

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории Электротехники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Раздаточный материал:

а) схемы;

б) карточки-задания;

в) методические рекомендации для выполнения лабораторных работ.

2. Программное обеспечение: пакет программ Electronics Workbench, , операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office и др.

3. Лабораторные стенды для проведения соответствующих лабораторных занятий.

4. Локальная сеть и доступ с рабочих мест к ресурсам Internet.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. П.А.Ушаков Теория электрических цепей: учебник для студентов среднего профессионального образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.-302 с.

2. Фуфаева Л. И. Электротехника [Тест]: учебник для студ. сред. проф. образования/ Л.И. Фуфаева – 3- изд, стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 384 с.

**Дополнительные источники:**

1. Фуфаева Л. И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
<b>Умения:</b>		

- рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока;	Определение тока в электрической цепи; Определение узлового напряжения; Определение эквивалентного сопротивления при смешанном соединении резисторов	Оценка выполнения за практическую работу
- определять виды резонансов в электрических цепях.	Определение резонанса токов; Определение резонанса напряжения; Настройка связанных колебательных контуров в резонанс	Экспертная оценка защиты Лабораторных работ
<b>Знания:</b>		
- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока;	Знание спектра сигнала; Анализ избирательности	Опрос Решение задач
- физические законы электромагнитной индукции;	Анализ основных характеристик магнитного поля	Опрос Решение задач
- основные элементы электрических цепей постоянного тока;	Знание векторных диаграмм тока и напряжения, при прохождении сигнала через элементы электрических цепей	Опрос Решение задач
- линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы;	Знание особенностей линейных электрических цепей; Анализ прохождения сигнала через нелинейную электрическую цепь	Опрос тестирование
- основные законы и методы расчета электрических цепей;	Умение рассчитывать ток, напряжение и эквивалентное сопротивление	Оценка выполнения за практическую работу
- явление резонанса в электрических цепях.	Умение настраивать в резонанс	Экспертная оценка защиты Лабораторных работ
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к будущей профессии	психологическое анкетирование, наблюдение, собеседование, ролевые игры

ОК2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области применения и изготовления приборов и оборудования; оценка эффективности и качества выполнения работ	решение ситуационных задач; решение типовых задач; наблюдение за организацией деятельности в различных ситуациях
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области применения и изготовления приборов и оборудования;	решение ситуационных задач; решение типовых задач; наблюдение за организацией деятельности в различных ситуациях
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников , включая электронные	наблюдение за организацией работы с информацией, за организацией коллективной деятельности, общением с клиентами, руководством
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	работа с программой Multisim; просмотр видеороликов по темам курса	наблюдение за организацией работы с информацией, за организацией коллективной деятельности, общением с клиентами, руководством
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	наблюдение за организацией работы с информацией, за организацией коллективной деятельности, общением с клиентами, руководством
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	самоанализ и коррекция результатов собственной работы	наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации; портфолио, экспертные оценки, журналы обучающихся, выпускная квалификационная работа участие в конкурсах и олимпиадах по специальности

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	организация самостоятельных занятий при изучении материала курса	наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации; портфолио, экспертные оценки, журналы обучающихся, выпускная квалификационная работа участие в конкурсах и олимпиадах по специальности
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	анализ инноваций в области развития элементной базы, развития интегральных микросхем и технологий изготовления	наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации; портфолио, экспертные оценки, журналы обучающихся, выпускная квалификационная работа участие в конкурсах и олимпиадах по специальности