

Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Крым  
«Феодосийский политехнический техникум»

Рег. №

«Утверждаю»  
Заместитель директора  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ О.Г. Сердюкова  
«\_\_\_» августа 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ О.Г. Сердюкова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП. 14 ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ**

для специальности среднего профессионального образования  
15.02.16 Технология машиностроения

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП. 14 Общая электротехника с основами электроники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.16 Технология машиностроения №444 от «14» июня 2022 г., зарегистрированный в Министерстве юстиции РФ рег. № 69122 от «01» июля 2022 г.

Организация - разработчик:

Государственное бюджетное образовательное учреждение Республики Крым «Феодосийский политехнический техникум»

Разработчик: Сулейманов Усман Шевкетович

Рассмотрено и рекомендовано

На заседании цикловой комиссии механических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2023 г.

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_

А.М. Некрасова

Педагог - библиотекарь

\_\_\_\_\_

В.О. Абдурафеева

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>5. ПРИЛОЖЕНИЕ КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.17 ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

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

Профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины

Содержание программы ОП.14 Общая электротехника с основами электроники направлено на достижение следующих целей:

- формирование знаний и умений, необходимых для изучения дисциплин профессионального цикла;
- формирование практических навыков работы с электрооборудованием, электрическими приборами и устройствами;
- формирование у обучающихся сознательного отношения к соблюдению правил безопасной эксплуатации;
- развитие у обучающихся ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;

## 1.4. Требования к результатам усвоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины ОП.14 Общая электротехника с основами электроники обучающиеся должны знать:

- 3.1 Основные методы преобразования и расчета простых схем постоянного и переменного тока;
- 3.2 Назначение, устройство электроизмерительных приборов и схем их включения;
- 3.3 Устройство, принцип действия трансформаторов, электрических машин и их назначение;
- 3.4 Общее представление об устройстве и принципе действия наиболее распространенных полупроводниковых приборов и схем с их использованием.

В результате усвоения дисциплины ОП.14 Общая электротехника с основами электроники обучающиеся должны уметь:

- У.1 Применять основные законы электротехники для расчета простых электрических схем;
- У.2 Выполнять расчет и выбор сечения проводов и уставок аппаратов защиты;
- У.3 Собирать простые электрические схемы в соответствии с инструкцией;
- У.4 Включать электроизмерительные приборы и снимать показания;
- У.5 Собирать электрические схемы двигателей для подключения к сети.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.14 Электротехника обучающийся должен иметь **практический опыт** в:

- чтении электрических схем;
- сборке электрических схем;
- пользовании приборами и снятиях их показаний.

В результате освоения дисциплины ОП.14 Общая электротехника с основами электроники формируются профессиональные компетенции:

ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.

В результате освоения дисциплины ОП.14 Общая электротехника с основами электроники у обучающихся формируются общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

В рамках реализации программы воспитания ГБ ПОУ РК «ФПТ» на занятиях учебного предмета ОП.14 Общая электротехника с основами электроники реализуются следующие личностные результаты (ЛР):

- ЛР1** Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
- ЛР2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
- ЛР4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
- ЛР7** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
- ЛР9** Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
- ЛР10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
- ЛР14** Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
- ЛР15** Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
- ЛР16** Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития Республики Крым, готовый работать на их достижение
- ЛР17** Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
- ЛР18** Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной

деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики

**ЛР20** Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению

**ЛР21** Активно применяющий полученные знания на практике

**ЛР23** Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.

### 1.5 Использование часов вариативной части ППССЗ (при наличии)

Дополнительные знания, умения, практический опыт, компетенции	Наименование, темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
<p>Обучающийся в ходе освоения ОП.14 должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы расчета простейших электрических цепей;</li> <li>-назначение, устройство, маркировку, и основные характеристики, электроизмерительных приборов, трансформаторов, электрических машин постоянного и переменного тока, элементов автоматических схем, полупроводниковых приборов и схем их использования.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и читать простейшие электрические схемы;</li> <li>- выполнять расчеты простейших электрических цепей;</li> <li>- производить сборку простейших электрических цепей по принципиальным схемам;</li> <li>- производить расчеты для выбора электроизмерительных приборов, электродвигателей, проводов и кабелей;</li> <li>- снимать показания приборов.</li> </ul> <p>ОК01; ОК02; ОК03; ОК04; ПК 4.1.</p>	<p>Режимы работы электрических цепей. Условные графические обозначения элементов электрических цепей. Цепь однофазного переменного тока, содержащая емкость и сопротивление. Соединение фаз потребителей треугольником. Общие сведения об электрических измерениях и типах измерительных механизмов. Назначение, устройство трехфазных трансформаторов. Общие сведения об измерительных трансформаторах. Способы регулирования скорости трехфазных асинхронных двигателей с КЗ и фазным ротором. Типы машин постоянного тока по способу возбуждения. Способы пуска и регулирования скорости машин постоянного тока. Устройство электромагнитных реле, контакторов, автоматических выключателей. Их применение и выбор. Классификация и условные обозначения полупроводниковых приборов. Общие сведения об устройстве и применении тиристоров. Стабилизаторы напряжения. Генератор пилообразного напряжения.</p>	52	По рекомендации работодателя
<b>Итого:</b>		<b>52</b>	

## **1.6 Особенности организации обучения по предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

### **Перечень учебно- методического обеспечения для обучающихся по предмету:**

Учебно- методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

С нарушением слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

С нарушением зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины (всего)</b>	<b>52</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>50</b>
в т. ч.:	
лекции	26
лабораторные занятия	18
практические занятия	6
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>32</b>
в т. ч.:	
лекции	8
лабораторные занятия	18
практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
в том числе:	
самостоятельная работа	2
консультации	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.14 «Общая электротехника с основами электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды формируемых общих, профессиональных и личностных результатов
<b>Тема 1. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Введение. Общие сведения об электрической цепи постоянного тока. Основные величины, характеризующие электрический ток. Схемы соединения резисторов: последовательное, параллельное и смешанное. Законы Кирхгофа. Работа и мощность.	6	ЛР 1,2,4,7; ОК 1-4; ПК 4.1.
	<b>Практические занятия</b> Смешанное соединение резисторов	2	
<b>Тема 2. Переменный ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о переменном токе. Величины, характеризующие переменный ток. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Понятие коэффициента мощности, резонансе токов и напряжений	6	ЛР 9,10. ОК 1-4; ПК 4.1.
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение цепи параллельного соединения катушки и конденсатора.	2	
	<b>Практические занятия</b> Расчёт цепи переменного тока, содержащей последовательное соединение катушки и конденсатора	2	
<b>Тема 3 . Трёхфазный переменный ток.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Основные понятия о величинах цепей трёхфазного переменного тока. Получение переменной ЭДС. Соединение потребителей звездой и треугольником, схемы и основные соотношения.	6	ЛР 10,13,14. ОК 1-4; ПК 4.1.
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение трёхфазной цепи переменного тока при соединении потребителей звездой.	2	
<b>Тема 4. Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электроизмерительные приборы: общие сведения. Измерительные приборы магнитоэлектрический и магнитоэлектрической системы. Измерение тока, напряжения.	4	ЛР 15-18. ОК 1-4; ПК 4.1.
	<b>Лабораторное занятие</b> Измерение сопротивлений	2	
<b>Тема 5. Электрические</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Назначение и устройство трансформаторов, принцип действия, основные величины.	8	ЛР 20,21,23.

<b>машины и трансформаторы</b>	Потери в трансформаторе и его КПД. Электрические машины переменного тока. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Электрические машины постоянного тока: назначение, устройство, принцип действия		<b>ОК 1-4; ПК 4.1.</b>
	<b>Лабораторное занятие</b> Испытание однофазного трансформатора. Изучение асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4	
<b>Тема 6. Основы автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Элементы автоматики: датчики, усилители, реле, автоматические выключатели.	<b>6</b>	<b>ЛР 10,13,14. ОК 1-4; ПК 4.1.</b>
	<b>Лабораторные занятия</b> Изучение электромагнитного реле. Изучение датчиков.	4	
<b>Тема 7. Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Понятие об электроприводе. Простейшие схемы управления электроприводом.	<b>4</b>	<b>ЛР 1,2,4,7,9. ОК 1-4; ПК 4.1.</b>
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение схемы реверсивного управления пуском двигателя переменного тока.	2	
<b>Тема 8. Полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Проводимость полупроводников, p-n переход. Полупроводниковые диоды и транзисторы. Понятие о логических элементах.	<b>4</b>	<b>ЛР 13-18. ОК 1-4; ПК 4.1.</b>
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение полупроводникового диода.	2	
<b>Тема 9. Полупроводниковые выпрямители, усилители и генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Назначение выпрямителей. Схемы выпрямления однофазного переменного тока, роль сглаживающих фильтров. Понятие об усилителях. Понятие об электронных генераторах. Мультивибраторы.	<b>8</b>	<b>ЛР 20,21,23; ОК 1-4; ПК 4.1.</b>
	<b>Практическое занятия</b> Выбор диодов в схеме выпрямления	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Схемы выпрямления однофазного переменного тока, роль сглаживающих фильтров.	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
		<b>Всего</b>	<b>52</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет, оснащенный оборудованием «Электротехники и основ электроники»:

1. лабораторные стенды:

- для проверки законов Ома и Кирхгофа;
- для изучения особенностей электрической цепи с последовательным и параллельным соединением приемников электрической энергии;
- для изучения нелинейных электрических цепей с последовательным и параллельным соединением нелинейных элементов;
- для определения параметров индуктивно - связанных катушек;
- для изучения особенностей электрической цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью;

2. технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедийным проектором;
- комплект учебно-методической документации; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

*В случае необходимости:*

Лаборатория «Электротехники и основ электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, 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

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Карпов, Е. А. Теоретические основы электротехники. Основы нелинейной электротехники в упражнениях и задачах : учебное пособие / Е. А. Карпов, В. Н. Тимофеев, М. Ю. Хацаюк. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-7638-3724-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/84152> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Сильвашко, С. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / С. А. Сильвашко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-4488-0671-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92141> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Козлова, И. С. Электротехника : учебное пособие / И. С. Козлова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1824-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81070> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Правила устройства электроустановок. – Москва : Проспект, 2019. – 832 с. ISBN 978-5-392-24152-1
2. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие/ Ю.Г. Синдеев. — Изд. 2-е. — Ростов н/Д: Феникс, 2019.—407 с. . — ISBN 978-5-222-31838-6 — (Среднее профессиональное образование).
3. ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
4. ГОСТ Т521-Х1-81. Электроизмерительные приборы.
5. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы

### **Интернет – источники**

1. <http://electricalschool.info/> (Школа для электрика)
2. <http://forca.ru/> (Электрические сети - правила, эксплуатация, инструкции. Оборудование электроустановок).
3. <https://profspo.ru> Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО

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

Предмет оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
<p>3.1 Основные законы, методы преобразования и расчета простых схем постоянного и переменного тока;</p> <p>У.1 Применять основные законы электротехники для расчета простых электрических схем;</p> <p>У.3 собирать простые электрические схемы;</p>	<p>- Знание основных законов, методов преобразования схем;</p> <p>- знание основных формул расчета простых цепей;</p> <p>- Выполнение расчёта электрической цепи</p> <p>- Сборка схем согласно инструкции к лабораторной работе</p>	<p>- Точная формулировка законов электротехники;</p> <p>- Применение формул преобразования электрических схем и их использование;</p> <p>Правильный расчет электрической цепи</p> <p>Точное выполнение электрических схем в соответствии с инструкцией и снятие показаний</p>
<p>3.2 Назначение, устройство электроизмерительных приборов и схем их включения;</p> <p>У.4 Включать электроизмерительные приборы и снимать показания;</p>	<p>- Характеристика основных типов электроизмерительных приборов и их использование для измерения параметров электрических цепей</p>	<p>- Правильный выбор типа приборов для измерения в цепях;</p> <p>- правильное включение в сеть амперметров вольтметров, ваттметров;</p> <p>- правильное определение цены деления приборов и их показаний.</p>
<p>3.3 Устройство, принцип действия трансформаторов, электрических машин, их назначение, принцип действия и их применение;</p> <p>У.5 Собирать электрические схемы двигателей для подключения к сети;</p> <p>У.2 Выполнять расчет и выбор сечения проводов и уставок аппаратов защиты;</p>	<p>Знание устройства трансформаторов и их назначение</p> <p>Знание конструкции машин переменного и постоянного тока и принципа их действия</p> <p>Соединение фаз двигателя на клемном щитке;</p> <p>Выбор сечения проводов и уставок аппаратов защиты.</p>	<p>- Точное знание классификации трансформаторов:</p> <p>- по числу фаз;</p> <p>- по конструкции магнитопровода;</p> <p>- полные знания параметров силовых трансформаторов.</p> <p>-Характеристика основных частей машин, параметры машин и их использование.</p> <p>- Правильное соединение фаз двигателя в зависимости от напряжения сети</p> <p>- Правильный расчёт и знание условий выбора сечения проводов и уставок защиты.</p>
<p>3.4 Общее представление об устройстве и принципе действия наиболее распространенных полупроводниковых приборов и схем с их использованием;</p>	<p>Общее представление о конструкции диодов, транзисторов и область их применения.</p>	<p>- Понятие о устройстве диодов и транзисторов и их разновидности:</p> <p>- использование основных параметров при выборе диода в схемах выпрямления;</p>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- понятие о возможных схемах включения транзисторов;</li><li>- понятие о работе усилителя на транзисторе</li></ul>
--	--	--

