

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Краснодарского края  
государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Краснодарского края  
«Крымский индустриально-строительный техникум»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника  
по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних  
сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

Рассмотрена  
Цикловой методической комиссией  
«Техника и технологии строительства»  
30 августа 2023 г.  
Председатель  
Овчаренко Е.Г./\_\_\_\_\_/

Утверждена  
Директор ГБПОУ КК КИСТ  
\_\_\_\_\_ Н.В. Плошник  
31 августа 2023 г.

Рассмотрена  
на заседании педагогического совета  
протокол № 1 от 31 августа 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденного Приказом Министерства Просвещения РФ от 12 декабря 2022 г. № 1094, зарегистрированного в Минюсте РФ 24 января 2023 г, регистрационный № 72110, входящей в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Организация разработчик: ГБПОУ КК КИСТ

Разработчик:

\_\_\_\_\_

Васейкин В.Б.,  
преподаватель ГБПОУ КК  
КИСТ

Рецензенты:

\_\_\_\_\_

Гончаров И.Н.,  
преподаватель ГБПОУ КК  
КТК

\_\_\_\_\_

Панарин С.М., директор  
ООО «Гран»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП 03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ОП.03. Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности. 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций: ОК 01–06, ОК 09.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 01–06, ОК 09	Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, выполнять электрические измерения, использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей эксплуатировать электрооборудование	Основные электротехнические законы, методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей, основы электроники: основные виды и типы электронных приборов

## 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</b>	<b>42</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>13</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	29
лабораторные работы	13
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 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
<b>Раздел 1. Основы электротехники</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы, их применение. Электроёмкость. Конденсаторы. Типы соединения конденсаторов.	<b>1</b>  1	ОК 01–06, ОК 09
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Электрические цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи. Основные электрические параметры и их единицы измерения. Основные законы электротехники 2. Закон постоянного тока. Соединение резисторов. Законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Расчёт цепей постоянного тока.	<b>4</b>  3	ОК 01–06, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1*</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> «Измерение энергии. Изучение законов последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов. Проверка законов Кирхгофа»	1	
<b>Тема 1.3. Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Электромагнетизм. Электромагнитная сила. Магнитное поле и его свойства. Закон полного тока. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. 2. Электромагнитная индукция. Электромагнитные явления. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.	<b>2</b>  2	ОК 01–06, ОК 09

<b>Тема 1.4. Однофазные цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01–06, ОК 09
	1. Переменный электрический ток. Характеристики тока. Параметры цепи переменного тока. Среднее и действующее значения синусоидальной функции. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью. Построение векторных диаграмм тока и напряжения. Уравнения и графики тока напряжения. Мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи.	4	
	2.Резонанс токов и напряжений. Резонансные явления в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Мощность в цепях переменного тока.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6*</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> «Измерение падения напряжения в проводах»	3	
	<b>Лабораторная работа</b> «Резонанс токов»	3	
<b>Тема 1.5. Трёхфазные цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01–06, ОК 09
	1.Трёхфазный переменный ток. Принцип получения трёхфазной симметричной системы ЭДС. Преимущества трёхфазной системы перед однофазной. Основные понятия и определения. Способы соединения обмоток источника питания. Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда». Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними. Роль нулевого провода.	4	
	2.Соединение потребителя «звездой» и «треугольником». Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник». Фазные и линейные токи и соотношения между ними. Мощность трёхфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности. Техника безопасности при эксплуатации трёхфазных цепей.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1*</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»»	1	
<b>Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01–06, ОК 09
	1.Устройство и принцип действия трансформатора. Режимы работы, коэффициент полезного действия трансформатора.	4	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1*</b>	

	<b>Лабораторная работа</b> «Испытание однофазного трансформатора»	1	
<b>Тема 2.2. Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК 01–06, ОК 09
	1.Электрические машины. Классификация. Машины переменного тока, их классификация. Получение вращающегося магнитного поля. Трёхфазные асинхронные двигатели, принцип действия его механические характеристики.	5	
	2. Машины постоянного тока. Конструкция и назначение. Генераторы и двигатели постоянного тока с различными способами возбуждения.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2*</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> «Изучение схем управления трёхфазным асинхронным двигателем»	1	
	<b>Лабораторная работа</b> «Работа генератора постоянного тока»	1	
<b>Раздел 3. Основы электроснабжения</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01–06, ОК 09
	Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии.	2	
<b>Тема 3.2. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01–06, ОК 09
	1.Трансформаторные подстанции, их виды. Требования к размещению трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий и особенности их эксплуатации	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2*</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> «Расчёт сечения проводов»	1	
	<b>Лабораторная работа</b> «Соединение потребителей. Соединение проводников»	1	
<b>Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>42</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехника и электроника», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации; комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника».

техническими средствами: мультимедиапроектор или мультимедийная доска; фото или/и видео камера; web-камера.

Лаборатория «Электротехники и электроники».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Посадочные места по количеству обучающихся	Рабочие столы для обучающихся-двухместные Расстановка рабочих мест: 2-рядная. Стол ученический 2х местный, стул школьный
2	Рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации	Стол учителя 2х тумбовый, стул мягкий. Персональный компьютер-моноблок HP Omni 12020. ОС Microsoft Windows 10, для учебных заведений.
3	Доска учебная	Доска меловая 1600*1200
<b>Дополнительное оборудование</b>		
	Стенды	Электротехника Основы электротехники. Электротехника и электроника. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций. Организация и технология проверки электрооборудования. Контрольно-измерительные приборы. Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций.
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Мультимедиапроектор	Office 365; Проектор EPSON
<b>Дополнительное оборудование</b>		

		<i>Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией</i>
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Шкаф для хранения инструментов	Шкаф металлический
2	Шкаф для хранения материалов	Шкаф металлический
3	Шкаф для спец. одежды обучающихся	Шкаф металлический
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»	Габаритные размеры (ШхВхГ): 1070x1390x650 мм. Масса, не более 80 кг. Состав: 1. Моноблок «Электрические цепи». 2. Моноблок «Основы электроники». 3. Моноблок «Электромеханика». 4. Электромашинный агрегат. 5. Лабораторный стол. 6. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов. 7. Техническое описание лабораторного стенда. 8. Методические указания к проведению лабораторных работ.
2	Техническое описание лабораторного стенда.	Стенд имеет три панели, две из которых (левая и правая) являются стационарными, а средняя панель вместе с установленными на ней элементами и платами, именуемая в дальнейшем сменным блоком, является съемной.
3	Комплект соединительных проводов и кабелей питания.	2 кабеля длинна – 1м, внешний диаметр 2,3 мм, используется для подключения электронных и электротехнических устройств к измерительным приборам, блокам питания, испытательным установкам и другому оборудованию, оснащеному 4-миллиметровыми разъемами
4	Лабораторные стенды ЭТ и ОЭ	Проведение лабораторно-практических работ по разделам: «Линейные электрические цепи постоянного тока», «Линейные электрические цепи

		однофазного переменного тока», «Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока», «Трехфазные электрические цепи», «Трансформаторы», «Электрические машины постоянного и переменного тока», «Полупроводниковые приборы», «Аналоговые электронные устройства», «Выпрямительные устройства», «Основы цифровой техники».
<b>Дополнительное оборудование</b>		
	Стенд «информация»	Настенный информационный стенд из ПВХ, настенное крепление

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для СПО / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – Москва: Академия, 2021. – 480 с.
2. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник. – Москва: Академия, 2021. – 464 с.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 317 с.
4. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие. – Москва: Академия, 2020. – 288 с.

#### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133> (дата обращения: 15.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002> (дата обращения: 15.12.2021).

#### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472794> (дата обращения: 15.12.2021).

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795> (дата обращения: 15.12.2021).

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745> (дата обращения: 15.12.2021).

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Основные электротехнические законы	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры
Методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
Основы электроники	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения; Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
Основные виды и типы электронных приборов	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
Умения: Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем	
Выполнять электрические измерения	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач

Использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Производит расчеты простых электрических цепей	
Эксплуатировать электрооборудование	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование; Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	