

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 11.10.2024 16:51:19  
Уникальный программный ключ:  
3143b550cd4cbc5ce335fc548df581d670cbc4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

---

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП 03. Основы электротехники и электроники

по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,  
кондиционирования воздуха и вентиляции

Рассмотрена  
на заседании цикловой методической комиссии  
специальности 08.02.09

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ КК «КМТ»

от 28 июня 2024 г. № 748

Протокол от 05 июня 2024 г. № 10

Председатель Тиунов С.В.

Одобрена  
на заседании педагогического совета

протокол от 28 июня 2024\_г. № 9

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 1094 от 12.12.2022г., Федерального Закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»; укрупненная группа 08.00.00 Техника и технология строительства

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

**Разработчики:**

Тиунов С.В., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

Сидорова В.И., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

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

Учебная дисциплина ОП.03 Основы электротехники и электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

Учебная дисциплина ОП.03 Основы электротехники и электроники обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС 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 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.4.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.3 ПК 4.1 – ПК 4.4 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12	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 и 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 часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	84
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	38
Практическая подготовка	38
Консультации	4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Основы электротехники и электроники

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>44</b>	
<b>Тема 1.1</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b> Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы, их применение. Электроёмкость. Конденсаторы. Типы соединения конденсаторов.	4	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Расчет ёмкости смешанного соединения конденсаторов		
<b>Тема 1.2</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Электрические цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи. Основные электрические параметры и их единицы измерения. Основные законы электротехники Закон постоянного тока. Соединение резисторов. Законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Расчёт цепей постоянного тока.	4	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
	<b>Практические занятия</b>	4	
	2 Измерение энергии. Изучение законов последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов. Проверка законов Кирхгофа		
	3 Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов		
<b>Тема 1.3</b> Магнитные	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1-4.4,

<b>цепи</b>	<p>Электромагнетизм. Электромагнитная сила Магнитное поле и его свойства. Закон полного тока. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Электромагнитная индукция. Электромагнитные явления. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.</p>		<p>ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4,ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12</p>	
	<b>Практические занятия</b>	6		
	<b>4</b> Взаимодействие магнитного поля и проводника с током			
	<b>5</b> Электромагнитная индукция. Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот			
	<b>6</b> Расчет магнитных цепей			
<b>Тема 1.4 Однофазные цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<p>ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4,ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12</p>	
	<p>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. Резонанс токов и напряжений. Резонансные явления в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Мощность в цепях переменного тока.</p>			
	<b>Практические занятия</b>	10		
	<b>7</b> Измерение падения напряжения в проводах			
	<b>8</b> Резонанс токов			
<b>9</b> Исследование однофазной цепи переменного тока				
	<b>10</b> Расчёт неразветвленной цепи			
	<b>11</b> Расчёт разветвленной цепи			
<b>Тема 1.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 1.1-4.4,	

<b>Трёхфазные цепи переменного тока</b>	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. 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.		ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4,ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12
	<b>Практические занятия</b>	4	
	<b>12</b> Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»		
	<b>13</b> Исследование трёхфазных цепей при соединении потребителей «треугольником»		
<b>Раздел 2 Электрические машины и трансформаторы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4,ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12
	Устройство и принцип действия трансформатора. Режимы работы, коэффициент полезного действия трансформатора.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>14</b> Испытание однофазного трансформатора		
<b>Тема 2.2 Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4,ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12
	Электрические машины. Классификация. Машины переменного тока, их классификация. Получение вращающегося магнитного поля. Трёхфазные асинхронные двигатели, принцип действия его механические характеристики. Машины постоянного тока. Конструкция и назначение. Генераторы и двигатели постоянного тока с различными способами возбуждения.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	<b>15</b> Изучение схем управления трёхфазным асинхронным двигателем		
	<b>16</b> Работа генератора постоянного тока		
<b>Раздел 3 Основы электроснабжения</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.1 Передача и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1-4.4,

<b>распределение электрической энергии</b>	Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии.		ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4,ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12
<b>Тема 3.2 Источники электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4,ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12
	Трансформаторные подстанции, их виды. Требования к размещению трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий и особенности их эксплуатации		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	<b>17</b> Расчёт сечения проводов		
<b>18</b> Соединение потребителей. Соединение проводников			
<b>Раздел 4 Электроника</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 4.1 Физические основы электроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4,ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12
	Общие сведения об электронике. История развития электроники. Электроника – область науки и техники. Исторические личности. Основополагающие открытия в электронике. Успехи и проблемы в развитии электронике. Применение электронных устройств. Элементы электронных устройств. Сигналы и их параметры. Постоянный и переменный резистор. Постоянный и переменный конденсатор. Дроссель. Микрофон. Динамическая головка. Вольт-амперная характеристика газового разряда. Виды разряда. Структура стабилитрона. Принцип работы стабилитрона. Структура и принцип работы неоновой лампы. Структура и принцип работы тиратрона. Основные характеристики тиратрона. Структура и принцип работы разрядника. Основные характеристики разрядника		
<b>Тема 4.2 Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4,ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12
	Полупроводниковые приборы. Р-п переход и его свойства. Особенности строения полупроводников. Пропускное состояние р-п перехода. Прямое включение р-п перехода. Запирающее состояние р-п перехода. Виды пробоев электронно-дырочного перехода. Ёмкость р-п перехода. Методы формирования и виды р-п перехода. Виды электронно-дырочных переходов. Общие сведения о		

	полупроводниковых диодах. Выпрямительные диоды.		
<b>Тема 4.3 Выпрямители и сглаживающие фильтры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4, ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12
	Общие сведения о выпрямителях. Основные параметры выпрямителей. Однофазные схемы выпрямления. Однополупериодная схема выпрямителя. Двухполупериодная схема выпрямителя с нулевой точкой. Двухполупериодная мостовая схема. Трёхфазные системы выпрямления. Выпрямитель с нулевой точкой. Мостовая схема выпрямления. Управляемые выпрямители. Сглаживающие фильтры. Коммутация в выпрямителях.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>19</b> Изучение схем выпрямителей		
<b>Тема 4.5 Преобразователи и инверторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1-4.4, ОК 1-6, 9,11 ЛР-1, ЛР-2,ЛР-3,ЛР-4, ЛР-5,ЛР-6,ЛР-7,ЛР-10, ЛР-11,ЛР-12
	Общие сведения о преобразователях. Назначение инверторов. Принцип действия инвертора. Реверсивные преобразователи. Исторический аспект развития инверторной техники		
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>84</b>	

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть 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.

Кабинет «Электротехники» оснащён оборудованием:

- рабочие места преподавателя и обучающихся; (столы, стулья);
- техническими средствами обучения:
- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер преподавателя.

Лаборатория «Электротехники» оснащена оборудованием:

- учебная лабораторная станция;
- макетная плата с наборным полем для станции;
- набор учебных модулей для установки на макетную плату;
- техническими средствами:
- персональный компьютер;
- учебное программное обеспечение.

#### **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. Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников. Электротехника и электроника /учеб.пособие для сред. проф. образования / М. : Академия, 2018. – 368 с.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для СПО / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – Москва: Академия, 2021. – 480 с.
3. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник. – Москва: Академия, 2021. – 464 с.
4. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 317 с.
5. 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).

### 3.2.2 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	