

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 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем  
вентиляции и кондиционирования

Рассмотрена цикловой  
методической комиссией  
«Техника и технологии строительства»  
31 августа 2020 г.  
Председатель  
\_\_\_\_\_ Е.Г. Овчаренко

Утверждена  
директор ГБПОУ КК КИСТ  
31 августа 2020 г.  
\_\_\_\_\_ Н.В. Плошник  
М.П.

Рассмотрена  
на заседании педагогического совета  
протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного Приказом Минобрнауки России № 1562 от 09. 12. 2016 г., зарегистрированного в Минюсте РФ 22.12.2016 г., № 44903), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация разработчик: ГБПОУ КК КИСТ

Разработчик : Климченко В.А. преподаватель  
ГБПОУ КК КИСТ

\_\_\_\_\_  
( подпись)

Рецензенты:

Городничий И.Д., преподаватель  
ГБПОУ КК КТК  
Квалификация по диплому:  
радиоинженер

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Панарин С.М., директор ООО «Гран»  
Квалификация по диплому:  
инженер -электрик

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|           |  | <b>Стр.</b> |
|-----------|--|-------------|
| <b>1.</b> | <b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>4</b>    |
| <b>2.</b> | <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>5</b>    |
| <b>3.</b> | <b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | <b>10</b>   |
| <b>4.</b> | <b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>12</b>   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональный цикл

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

| Код ПК, ОК   | Умения  | Знания   |
|--|---|--|
| ОК 01- 07,<br>ОК 09-11,<br>ПК 1.1.-1.3.,<br>ПК 2.1.-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5. | использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока | основные электротехнические законы                                   |
|  | выполнять электрические измерения   | методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей |
|  | использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей                                    | основы электроники и основные виды и типы электронных приборов       |
|  | эксплуатировать электрооборудование   |  |

**1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки – 72 часа,  
обязательная аудиторная учебная нагрузка – 58 часов,  
самостоятельная работа – 14 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| Вид учебной работы  | Объем в часах |
|---|---------------|
| <b>Обязательная учебная нагрузка</b>                        | <b>72</b>     |
| в том числе:  |               |
| теоретическое обучение                                      | 36            |
| практические занятия  | 22            |
| Самостоятельная работа                                      | 14            |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |               |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.03 Электротехника и электроника»

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах | Осваиваемые элементы компетенций                       |
|--|---|---------------|--|
| 1  | 2   | 3             | 4  |
| Раздел 1. Основы электротехники  |   | <b>44</b>     |  |
| Тема 1.1.<br>Электрические цепи постоянного тока   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b>     | ОК 01-11<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|  | 1. Электрическая энергия, её свойства и область применения. Электрическое поле и основные электрические параметры. Элементы электрической цепи. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы, их применение.  | 4             |  |
|  | 2. Электроёмкость. Конденсаторы. Типы соединения конденсаторов. Решение задач.  |               |  |
|  | 3. Основные законы электротехники. Измерительные приборы постоянного тока. Соединение резисторов. Законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Баланс мощностей в цепях постоянного тока.   |               |  |
|  | 4. Методы расчета электрических цепей. Примеры расчета цепей постоянного тока   |               |  |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>6</b>      |  |
|  | 1. Лабораторная работа. Изучение технических данных измерительных приборов. Меры безопасности. Подготовка отчетов.  | 2             |  |
|  | 2. Лабораторная работа. Изучение законов последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов. Проверка законов Кирхгофа.  | 2             |  |
|  | 3. Практическая работа. Расчет электрических цепей постоянного тока.  | 2             |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>4</b>      |  |
|  | Образование электрического тока. Постоянный электрический ток.  | 2             |  |
| Характеристики тока – сила и плотность тока. Простейшая электрическая цепь. Условные обозначения в электрической цепи. | 2   |               |  |
| Тема 1.2.<br>Однофазные цепи переменного тока  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>16</b>     | ОК 01-11<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|  | 1. 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. | 6             |  |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  | 2. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и ёмкостью. Векторные диаграммы, расчетные формулы, треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.  |           |  |
|  | 3. Анализ процессов в цепи синусоидального тока при последовательном и параллельном соединении элементов R,L,C. Резонансные явления в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Баланс мощностей в цепях переменного тока.       |           |  |
|  | 4. Расчет однофазных цепей переменного тока.   |           |  |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | <b>6</b>  |  |
|  | 1. Лабораторная работа. Неразветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями. Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями.  | 2         |  |
|  | 2. Лабораторная работа. Измерение мощности и энергии в однофазной цепи переменного тока.   | 2         |  |
|  | 3. Практическая работа. Расчет однофазных электрических цепей переменного тока.  | 2         |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>4</b>  |  |
|  | Однофазные электрические цепи с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями, смешанное соединение сопротивлений.  | 2         |  |
|  | Закон Ома для цепей переменного тока.  | 2         |  |
| Тема 1.3.<br>Трехфазные цепи переменного тока. | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b> | ОК 01-11<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|  | 1. Принцип получения трехфазной симметричной системы ЭДС. Преимущества трехфазной системы перед однофазной. Основные понятия и определения. Способы соединения обмоток источника питания.  | 2         |  |
|  | 2. Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда». Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник». Мощность трехфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности. Меры безопасности при эксплуатации трехфазных цепей. |           |  |
|  | 3. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей.  |           |  |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | <b>8</b>  |  |
|  | 1. Лабораторная работа. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».   | 2         |  |
|  | 2. Лабораторная работа. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник». Работа трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.  | 2         |  |

|   |  |   |           |  |
|---|--|---|-----------|--|
|   |  | 3.Лабораторная работа. Работа генератора постоянного тока. Работа двигателя постоянного тока.   | 2         |  |
|   |  | 4. Практическая работа. Расчёт трёхфазных электрических цепей переменного тока.   | 2         |  |
| Тема 1.4.<br>Магнитные цепи                                       |  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  | ОК 01-11<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|   |  | 1. Магнитное поле и его свойства. Закон полного тока. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Электромагнитная сила.   | 4         |  |
|   |  | 2. Электромагнитные явления. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.  |           |  |
|   |  | 3. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Расчет магнитных цепей.   |           |  |
| <b>Раздел 2. Основы электроники</b>                               |  |   | <b>28</b> |  |
| Тема 2.1.<br>Элементарная база современных электронных устройств  |  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>5</b>  | ОК 01-11<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|   |  | 1. Диоды, стабилитроны и тиристоры. Транзисторы. Оптоэлектронные приборы.   | 5         |  |
| Тема 2.2.<br>Бесконтактные электрические аппараты                 |  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>5</b>  | ОК 01-11<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|   |  | 1. Полупроводниковые реле напряжения и тока; полупроводниковые реле времени; полупроводниковые силовые выключатели, комбинированные электрические аппараты.   | 5         |  |
| Тема 2.3.<br>Классификация и основные характеристики выпрямителей |  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  | ОК 01-11<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|   |  | 1. Классификация и основные характеристики выпрямителей. Особенности работы трансформаторов и сущность процесса выпрямления. Однофазные схемы выпрямителей. Трёхфазные выпрямители. Их внешние характеристики. Сглаживающие фильтры и оценка эффективности их работы. | 4         |  |
| Тема 2.4.<br>Особенности импульсных устройств.                    |  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b> | ОК 01-11<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|   |  | 1. Особенности импульсных устройств. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов. Транзисторные триггеры. Автогенераторы LC- и RC- типов. Мультивибраторы, принцип их функционирования.  | 4         |  |
|   |  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>2</b>  |  |
|   |  | 1. Лабораторная работа. Изучение работы транзистора. Снятие вольтамперных характеристик.  | 2         |  |



|               |  |           |  |
|---------------|--|-----------|--|
|               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                          | <b>6</b>  |  |
|               | Физические основы электроники                                      |           |  |
|               | Электронные выпрямители и стабилизаторы                            |           |  |
|               | Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей   |           |  |
|               | <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> | <b>2</b>  |  |
| <b>Всего:</b> |  | <b>72</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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 «Электротехника и электроника», оснащенная оборудованием:**

- рабочее место преподавателя;
- рабочее место преподавателя, оснащенное мультимедийным оборудованием;
- доска для мела;
- комплект учебно-методической документации: учебно-методические указания для студентов по проведению практических и лабораторных работ, комплект оценочных средств по дисциплине, раздаточный материал, задания;
- цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации);
- лабораторные стенды «Электротехника и основы электроники»;
- стационарные лабораторные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования;
- комплекты электрических панелей по направлениям электротехники и электроники;
- комплект оборудования, приборов, инструментов;
- ламповые и проволочные реостаты;
- счётчики электрической энергии;
- электрические аппараты;
- приточная установка;
- вытяжная установка;
- стенд аэродинамическая труба;
- учебный стенд по определению аэродинамических сопротивлений и пуско-наладке систем вентиляции;
- учебный стенд местной вытяжной системы вентиляции;

- учебный стенд по определению скорости витания систем аспирации и пневмотранспорта.
  - демонстрационный материал по направлениям электротехники и электроники
- комплектами приборов по направлениям физических основ электротехники и электроники.
- техническими средствами:
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, планшет), лицензионное программное обеспечение;

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.electro-gid.ru/>
2. Информационный портал. Режим доступа: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.30](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.30).
3. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.elec.ru/>
4. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.elecab.ru/>.

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

| Результаты обучения   | Критерии оценки  | Формы и методы оценки   |
|---|--|---|
| Знания:<br>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<br>Тестирование<br>Устный опрос<br>Практические занятия<br>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.<br>Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей |   |
| Основы электроники;   | Называет параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>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:<br>Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; | Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем;   | Проектная работа<br>Наблюдение в процессе практических занятий<br>Оценка решений ситуационных задач       |
| Выполнять электрические измерения;  | Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями;   |   |
| Использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.   | Производит расчеты простых электрических цепей;  |   |

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| Эксплуатировать электрооборудование | Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование;<br>Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов |  |
|-------------------------------------|---|--|