

Кировское областное государственное профессиональное образовательное  
автономное учреждение  
«Вятский торгово-промышленный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины  
**ОП.03 Электротехника**

**г. Кирс**  
**2021 г.**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по ППКРС 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства (Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2016 N 44915) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ N 1578 от 09.12.2016 (ред. от 17.12.2020))

Организация-разработчик:

Кировское областное государственное профессиональное образовательное автономное учреждение «Вятский торгово-промышленный техникум»

Разработчик:

Баталов В.Ю. – преподаватель, мастер п/о КОГПОАУ ВТПТ

Рассмотрена на заседании

ПЦК по профессиональной подготовке

Руководитель ПЦК Юфф / Юманова М.С.

«27» 08 2021г

Протокол № 1

## **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»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**  
дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, межпредметные связи с общеобразовательной дисциплиной «Физика», профессиональным модулем ПМ.02 Поддержание рабочего состояния силовых и слаботочных систем зданий и сооружений, системы освещения и осветительных сетей объектов жилищно-коммунального хозяйства»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися теоретических знаний и профессиональных навыков в области современной электротехники, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

| Код ПК, ОК  | Умения  | Знания   |
|---|---|--|
| ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ОК 01-06<br>ОК 09-10 | использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;<br><br>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;<br><br>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;<br><br>пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;<br><br>подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;<br><br>собирать электрические схемы. | способов получения, передачи и использования электрической энергии;<br><br>электротехнической терминологии;<br><br>основные законы электротехники;<br><br>характеристики и параметров электрических и магнитных полей;<br><br>свойств проводников, электроизоляционных и магнитных материалов;<br><br>основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br><br>методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных цепей;<br><br>принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических устройств и приборов;<br><br>составления электрических цепей;<br><br>правил эксплуатации электрооборудования. |

В рамках программы учебной дисциплины «ОП.03 Электротехника» формируются личностные результаты

| Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)  | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|--|--|
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.   | ЛР 1   |
| 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. | ЛР 2   |

|   |              |
|---|--------------|
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. | <b>ЛР 3</b>  |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».   | <b>ЛР 4</b>  |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.   | <b>ЛР 5</b>  |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.   | <b>ЛР 6</b>  |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.  | <b>ЛР 7</b>  |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.   | <b>ЛР 8</b>  |
| 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.   | <b>ЛР 9</b>  |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.  | <b>ЛР 10</b> |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.   | <b>ЛР 11</b> |
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.   | <b>ЛР 12</b> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| Объем образовательной программы                                    | 56          |
| в том числе:   |             |
| теоретическое обучение   | 44          |
| практические занятия   | 12          |
| контрольная работа   | *           |
| <i>Самостоятельная работа</i> <sup>1</sup>                         | *           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> | <b>2</b>    |

<sup>1</sup>) Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часов | Осваиваемые элементы компетенций                          |
|---|---|---------------|---|
| <b>РАЗДЕЛ 1.</b>  | <b>Электрические и магнитные цепи.</b>  | <b>28</b>     |   |
| <b>Тема 1.1.<br/>Электрические цепи постоянного тока.</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур. Пассивные и активные элементы. Последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников. Сборка электрических схем. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики и схемы замещения.</p> <p>2. Закон Ома. Основные законы электротехники. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Потенциальная диаграмма.</p> <p>3. Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока. Расчет простых электрических цепей.</p> <p>4. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод двух узлов, метод суперпозиции (наложения) и метод эквивалентного генератора.</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1. Лабораторно-практическая работа «Закон Ома» «Расчет цепей постоянного тока»</p> <p>2. Лабораторно-практическая работа «Смешанное соединение резисторов» «Применение законов Кирхгофа»</p> | <b>8</b>      | ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ОК 01-06<br>ОК 09-10     |
| <b>Тема 1.2.<br/>Электромагнетизм</b>                     | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.</p> <p>2. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.</p> <p>3. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>3. Практическое занятие «Изучение явления электромагнитной индукции»</p>   | <b>6</b>      | ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br><br>ОК 01-06<br>ОК 09-10 |
| <b>Тема 1.3.<br/>Электрические цепи переменного тока.</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.</p>   |               |   |

|   |  |           |  |   |
|---|--|-----------|--|---|
|   | <p>2.Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения.</p> <p>3. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС. Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трехпроводные системы. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы.</p> <p>4.Мощность трехфазной цепи. Напряжение смещения нейтрали при соединении звездой. Роль нулевого провода. Топографическая диаграмма. Схемы соединения обмоток генератора фаз потребителя "треугольником". Мощность цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета. Взаимное преобразование «звезды» и «треугольника» и его использование в расчетах трехфазных цепей</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> | 8         |  | ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ОК 01-06<br>ОК 09-10 |
|   | 4.Лабораторная работа «Резонанс напряжений в цепи синусоидального тока» «Резонанс токов в цепи синусоидального тока»   | 1         |  |   |
|   | 5. Практическое занятие «Трехфазные электрические сети»  | 1         |  |   |
| <b>РАЗДЕЛ 2</b>                               | <b>Электротехнические устройства.</b>  | <b>28</b> |  |   |
| <b>Тема 2.1.<br/>Электрические измерения.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |  |   |
|   | 1.Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.  |           |  |   |
|   | 2.Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.   | 6         |  | ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ОК 01-06<br>ОК 09-10 |
|   | 3.Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.   |           |  |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   |           |  |   |
|   | 6.Практическое занятие «Измерительные приборы»   | 2         |  |   |
| <b>Тема 2.2.<br/>Трансформаторы</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |  |   |
|   | 1.Электромагнитные устройства. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Идеальный и реальный трансформаторы. Векторная диаграмма и схемы замещения.   | 6         |  | ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ОК 01-06<br>ОК 09-10 |
|   | 2. Режимы работы трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Потери энергии и КПД.   |           |  |   |



|   |   |           |  |                               |
|---|---|-----------|--|-------------------------------|
|   | 3.Однофазный трансформатор. Внешняя характеристика. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.  |           |  |                               |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  |           |  |                               |
|   | 7.Лабораторная работа «Исследование однофазного трансформатора»   | 2         |  |                               |
| <b>Тема 2.3.<br/>Электрические<br/>машины.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |           |  |                               |
|   | 1.Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, ЭДС и электромагнитный момент, области применения  |           |  |                               |
|   | 2.Работа машины в режиме генератора: схемы возбуждения, характеристика холостого хода, внешняя характеристика. Работа машины в режиме двигателя: способы регулирования частоты вращения   |           |  |                               |
|   | 3.Особенности пуска двигателя постоянного тока, двигатель с последовательным возбуждением и универсальные коллекторные двигатели. Электрические машины переменного тока: вращающееся магнитное поле, конструктивная схема и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя, области применения | 8         |  | ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3. |
|   | 4.Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя: схемы пуска, реверса и регулирования частоты вращения, многоскоростные асинхронные двигатели. Однофазные и универсальные асинхронные двигатели: конструкция, принцип действия, области применения.                                |           |  | ОК 01-06<br>ОК 09-10          |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  |           |  |                               |
|   | 8.Практические занятия «Двигатели переменного тока»   | 1         |  |                               |
|   | 9.Практические занятия «Двигатели постоянного тока»   | 1         |  |                               |
| <b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b><br>Определяется при формировании рабочей программы | -   |           |  |                               |
| <b>Промежуточная аттестация</b>   | <b>Дифференцированный зачет</b>   | <b>2</b>  |  |                               |
| <b>Всего (часов)</b>  |   | <b>56</b> |  |                               |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электротехники», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
  - рабочие места обучающихся;
  - учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
  - лабораторный комплект (набор) по электротехнике;
- техническими средствами обучения:
- мультимедийный компьютер;
  - мультимедийный проектор;
  - экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Прошин В.М. Электротехника: учебник. - М.: Академия, 2017
2. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. Образования/ П.А. Бутырин, О.В. Толчеев: Издательский центр «Академия», 2016.-272 с.

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

<http://window.edu.ru/>

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)  | Критерии оценки   | Методы оценки   |
|---|---|---|
| <b>умения:</b><br>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;<br>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;<br>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;<br>пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;<br>подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками<br>собрать электрические схемы. | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий<br><br>90 ÷ 100 % правильных ответов – 5 (отлично)<br><br>80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо)<br>70 ÷ 79% правильных ответов – 3(удовлетворительно)<br><br>менее 70% правильных ответов – 2 (не удовлетворительно) | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ,<br><br>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ |
| <b>знания:</b><br>способы получения, передачи и использования электрической энергии;  | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий  | Письменный опрос в форме тестирования.<br>Оценка в рамках текущего контроля результатов   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>электротехническую терминологию;<br/> основные законы электротехники;<br/> характеристики и параметры электрических и магнитных полей;<br/> свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;<br/> основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br/> методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;<br/> принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;<br/> принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов,<br/> составление электрических и электронных цепей;<br/> правила эксплуатации электрооборудования.</p> | <p>90 ÷ 100 % правильных ответов –<br/> 5 (отлично)</p> <p>80 ÷ 89 % правильных ответов –<br/> 4 (хорошо)</p> <p>70 ÷ 79% правильных ответов –<br/> 3(удовлетворительно)</p> <p>менее 70% правильных ответов –<br/> 2 (не удовлетворительно)</p> | <p>выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный опрос,</p> |
|---|--|--|