******

***Приложение II.3***

**Министерство образования и науки Республики**

**Северная Осетия – Алания**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**«Владикавказский многопрофильный техникум имени кавалера ордена Красной Звезды Георгия Калоева»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Принята на заседании методкомиссии****Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.****Председатель комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **УТВЕРЖДАЮ****Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.С.Цаголов****«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.** |

**Согласована с работодателем**

**ИП И.Д. Бояркина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.**

**.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Электротехника**

**Профессия:**

**08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства**

(срок обучения 2 года 10 месяцев)

**г. Владикавказ, 2021 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по профессии **08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства,**  входящей в состав укрупненной группы **08.00.00 Техника и технологии строительства** и Примерной основной образовательной программы **08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства**, зарегистрированной в Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО 31.03.2017 г., регистрационный номер: 08.01.26-170331

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Владикавказский многопрофильный техникум имени кавалера ордена Красной Звезды Георгия Калоева» РСО - Алания, г. Владикавказ

**Разработчики:**

Арустамян Альберт Григорьевич, преподаватель ГБПОУ ВМТ им. Г. Калоева г. Владикавказа РСО - Алания

**Разработчик от работодателя:**

ИП И.Д. Бояркина.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ-------стр. 4**
 |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ-----стр. 5**
2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ стр. 10**
 |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ------стр. 11**
 |  |
|  |  |

**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 модулемПМ.02 Поддержание рабочего состояния силовых и слаботочных систем зданий и сооружений, системыосвещения 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.ПК 2.2.ПК 2.3.ОК 01-06ОК 09-10 | использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;собирать электрические схемы. | способов получения, передачи и использования электрической энергии;электротехнической терминологии;основные законы электротехники;характеристики и параметров электрических и магнитных полей;свойств проводников, электроизоляционных и магнитных материалов;основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных цепей;принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических устройств и приборов;составления электрических цепей;правил эксплуатации электрооборудования. |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 42 |
| ***Самостоятельная работа*** | 6 |
| **Объем образовательной программы**  | 48 |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 42 |
| лабораторные работы  | 10 |
| практические занятия  | 12 |
| контрольная работа | \* |
| *Самостоятельная работа* ***[[1]](#footnote-2)*** | 6 |
| **Промежуточная аттестация в виде дифзачета**  | **2** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **РАЗДЕЛ 1.** | **Электрические и магнитные цепи.** | **20** |  |
| **Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| 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. Закон Ома. Основные законы электротехники. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Потенциальная диаграмма. | ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ОК 01-06ОК 09-10 |
| 2.Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока. Расчет простых электрических цепей. 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. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 6 |
| 1.Лабораторная работа «Закон Ома» | 2 |
| 2.Практическое занятие «Расчет цепей постоянного тока» | 1 |
| 3.Лабораторная работа «Смешанное соединение резисторов» | 2 |
| 4.Практическое занятие «Применение законов Кирхгофа» | 1 |
| **Тематика самостоятельной работы обучающихся**Определяется при формировании рабочей программы | **\*** |
| **Тема 1.2. Электромагнетизм** | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| 1.Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. |  ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ОК 01-06ОК 09-10 |
| 2.Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. |
| 3.Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| 1.Практическое занятие «Изучение явления электромагнитной индукции» | 2 |
| **Тематика самостоятельной работы обучающихся**Определяется при формировании рабочей программы | \* |
| **Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока.** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| 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. | ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ОК 01-06ОК 09-10 |
| 2.Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RС 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. 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. 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 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 6 |
| 1.Лабораторная работа «Резонанс напряжений в цепи синусоидального тока» | 2 |
| 2.Лабораторная работа «Резонанс токов в цепи синусоидального тока» | 2 |
| 3.Практическое занятие «Трехфазные электрические сети»» | 2 |
| **Тематика самостоятельной работы обучающихся**Определяется при формировании рабочей программы | **3** |
| **РАЗДЕЛ 2** | **Электротехнические устройства.** | **18** |  |
| Тема 2.1. **Электрические измерения.** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| 1.Основные понятия измерения. Погрешности измерений.Классификация электроизмерительных приборов. | **6** | ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ОК 01-06ОК 09-10 |
| 2.Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. 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. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1.Практическое занятие «Измерительные приборы» | 2 |
| **Тематика самостоятельной работы обучающихся**Определяется при формировании рабочей программы | **\*** |
| **Тема 2.2. Трансформаторы** | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| 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. Режимы работы трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Потери энергии и КПД. Однофазный трансформатор. Внешняя характеристика. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. | ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ОК 01-06ОК 09-10 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1.Лабораторная работа «Исследование однофазного трансформатора» | 2 |
| **Тематика самостоятельной работы обучающихся**Определяется при формировании рабочей программы | **\*** |
| **Тема 2.3. Электрические машины.** | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ОК 01-06ОК 09-10 |
| 1.Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, ЭДС и электромагнитный момент, области применения Работа машины в режиме генератора: схемы возбуждения, характеристика холостого хода, внешняя характеристика Работа машины в режиме двигателя: способы регулирование частоты вращенияОсобенности 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 примененияПуск 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. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| 1.Практические занятия «Двигатели переменного тока» | 2 |
| 2.Практические занятия «Двигатели постоянного тока» | 2 |
| **Тематика самостоятельной работы обучающихся**Определяется при формировании рабочей программы | **3** |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |  |
| **Всего (часов)** | **48** |  |

**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, 2015
2. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. Образования/ П.А. Бутырин, О.В. Толчеев: Издательский центр «Академия», 2013.-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**  |
| **умения:**использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками собирать электрические схемы. | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий90 ÷ 100 % правильных ответов –5 (отлично)80 ÷ 89 % правильных ответов –4 (хорошо)70 ÷ 79% правильных ответов –3(удовлетворительно)менее 70% правильных ответов –2 (не удовлетворительно) | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ, .Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ |
| **знания:**способы получения, передачи и использования электрической энергии;электротехническую терминологию;основные законы электротехники;характеристики и параметры электрических и магнитных полей;свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных,магнитных материалов;основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;методы расчета и измерения основных параметров электрических,магнитных цепей;принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов,составление электрических и электронных цепей;правила эксплуатации электрооборудования. | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий90 ÷ 100 % правильных ответов –5 (отлично)80 ÷ 89 % правильных ответов –4 (хорошо)70 ÷ 79% правильных ответов –3(удовлетворительно)менее 70% правильных ответов –2 (не удовлетворительно | Письменный опрос в форме тестирования.Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работыустный индивидуальный опрос, |

1. ) 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.

. [↑](#footnote-ref-2)