**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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дзагоева Ф.Б.** | **УТВЕРЖДАЮ**  **Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.С.Цаголов**  **«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Основы электротехники**

**Профессия:**

**09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации**

(срок обучения 2 года 10 месяцев)

**г. Владикавказ, 2021 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации** по укрупненной группе профессий **09.00.00 Информатика и вычислительная техника.**

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

Разработчики:

**Етдзаева Светлана Тимофеевна**, заместитель директора по учебной работе ГБПОУ ВМТ им.

Г. Калоева г. Владикавказа РСО - Алания

**Хестанова Фатима Семеновна**, преподаватель ГБПОУ ВМТ им. Г. Калоева г. Владикавказ РСО - Алания

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| **условия реализации РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины** | 10 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 12 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Основы электротехники**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО **09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации** по укрупненной группе профессий **09.00.00 Информатика и вычислительная техника.**

Программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по рабочим профессиям.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

* Эксплуатировать электроизмерительные приборы;
* Контролировать качество выполняемых работ;
* Производить контроль различных параметров электрических приборов;
* Работать с технической документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

* Основные законы электротехники: электрическое поле, электрические цепи постоянного тока, физические процессы в электрических цепях постоянного тока;
* Расчет электрических цепей постоянного тока;
* Магнитное поле, магнитные цепи;
* Электромагнитная индукция, электрические цепи переменного тока;
* Основные сведения о синусоидальном электрическом токе, линейные электрические цепи синусоидального тока;
* Общие сведения об электросвязи и радиосвязи;
* Основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **48** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **32** часа;

самостоятельной работы обучающегося **16** часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *48* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *32* |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | *6* |
| практические занятия | *6* |
| контрольные работы | *3* |
| Дифференцированный зачет |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *16* |
| в том числе: |  |
| * выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу; | *2* |
| * подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и  реферирование методической и учебной литературы  при  выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу, | *2* |
| * изучение приборов и заполнение тематических учебных карт – своеобразной ориентировочной основы действий по выбору, подготовке и проведению различных видов УФЭ (учебного физического эксперимент; | *2* |
| * подготовка рефератов | *10* |
| **Итоговая аттестация** *в форме дифференцированного зачёта* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 02. Основы электротехники**

# 

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** |  | | **3** | **4** |
| **Раздел 1.** Электрические и магнитные цепи |  | | *21* |  |
| **Тема 1.1.**  Основные понятия об электрических цепях постоянного тока и переменного тока | Содержание учебного материала | | *7* |
| 1 | **Определение и понятия электрического тока**. Свойства постоянного и переменного электрического тока. Определение электрической и магнитной цепи. Свойства магнитного и магнитного поля. Источники и приемники (потребители) электрической энергии. Элементы электрической цепи. | *1* |
| 2 | **Основные электрические и магнитные величины**. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников. | *2* |
| 3 | **Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических магнитных и электронных цепей.** Метод контурных токов. Понятие о нелинейных цепях постоянного тока.. Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока .Законы Ома и Кирхгофа. | *2* |
| 4 | **Понятие об активном и пассивном полюснике**. Определение участка, ветви, узла и контура цепи. Схематические изображения электрических цепей. Определение и обозначение элементов электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока | *2* |
| 5 | **Виды электрических схем электросварочных устройств и приспособлений**. Чтение структурных, монтажных, простых и принципиальных электрических схем электросварочных устройств и приспособлений. | *2* |
| 6 | **Определение однофазного переменного тока**. Параметры электрических цепей переменного тока (мгновенного значения, амплитудное значение, период, частота. сдвиг фаз, угловая частота, промышленная частота). | *2* |
| 7 | **Цепи переменного тока.** Цепь переменного тока с активным сопротивлением, цепь переменного тока с индуктивным сопротивление. Цепь переменного тока с емкостным сопротивлением. Резонанс напряжений. Коэффициент мощности и способы его повышения. Трехфазный переменный ток. Получение трехфазного переменного тока. Соединение обмоток звездой и треугольником. Мощность трехфазного тока: активная, реактивная и полная. | *2* |
| **Лабораторные работы** | | *1* |  |
| 1. Изучение последовательного и параллельного соединения приемников электрической энергии проверка напряжения в отдельных приемниках по закону Ома; | |
| **Практические занятия** | | *4* |
| 1. Расчет простых электрических цепей; | |
| 1. Расчет и измерение основных параметров простых электрических магнитных и электронных цепей | |
| 1. Чтение структурных, монтажных, простых и принципиальных электрических схем электросварочных устройств и приспособлений. | |
| 1. Определение коэффициента мощности и способы его повышения | |
| **Контрольные работы** | | *2* |
| 1. Определение и понятия электрического тока. | |
| 1. Параметры электрических цепей переменного тока (мгновенного значения, амплитудное значение, период, частота. сдвиг фаз, угловая частота, промышленная частот | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | *8* |
| * выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу; * подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и  реферирование методической и учебной литературы  при  выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу, * изучение приборов и заполнение тематических учебных карт – своеобразной ориентировочной основы действий по выбору, подготовке и проведению различных видов УФЭ (учебного физического эксперимента); * подготовка рефератов:   **Примерная тематика рефератов**   1. Электрические цепи постоянного тока. 2. Источники ЭДС и источники тока. 3. Использование явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах. | |
| **Раздел 2.** Электротехнические устройства |  | | *27* |
| **Тема 2.1.** Электрические измерения , приборы и электротехническое оборудование. | Содержание учебного материала | | *9* |
| 1 | **Электроизмерительные приборы**. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь. Понятие о классе точности приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Устройства и область применения, преимущества и недостатки измерительных приборов. Измерение тока, напряжения и мощности. Схема включения амперметра, вольтметра и ваттметра. Расширение пределов измерения | *2* |
| 2 | **Двигатели постоянного и переменного тока**. Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия. Устройство электрических машин и принцип обратимости. Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах. Устройства электрических машин и принцип обратимости. | *2* |
| 3 | **Генераторы постоянного тока**. Внешние и регулировочные характеристики генераторов постоянного тока с независимым и параллельным и смешанным возбуждение Классификация электрических машин.. | *2* |
| 4 | **Виды электрического привода**. Защита, блокировка, сигнализация в электрических приводах. Схемы управления электродвигателями. | *2* |
| 5 | **Правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.** Пускозащитная аппаратура и управление электроприводом. Назначение аппаратов управления защиты. Рубильники и переключатели. Пакетные выключатели. Магнитные пускатели (реверсивные и нереверсивные.). Кнопки управления. Контакторы. Пусковые и регулировочные реостаты. | *2* |
| 6 | Автоматы, пусковые щитки, пусковые ящики распределительные шкафы. Станции управления. Предохранители и другое низковольтное электротехническое оборудование, рекомендованное для применения в сельскохозяйственном производстве. | *2* |
| 7 | **Аппаратура защиты электродвигателей**. Выбор аппаратов защиты и управления электроприводом по мощности, исполнению и в зависимости от условий окружающей среды. Методика расчета защиты электродвигателя с плавкими вставками. Выбор автоматического выключателя и установка теплового реле магнитного пускателя. Встроенная температура защиты электродвигателей (УВТЗ) | *2* |
| 8 | **Методы защиты от короткого замыкания**. Токи короткого замыкания, понятие об их расчете и выборе электрооборудования. Расчет короткого замыкания. Выбор и проверка электросварочного оборудования и аппаратуры по условиям токов короткого замыкания. | *2* |
| 9 | **Заземление и зануление**. Защита электросварочного оборудования от токов короткого замыкания. Выполнение заземления и зануления. | *2* |
| **Лабораторные работы** | | *4* |  |
| 1. Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра; | |
| 1. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра; | |
| 1. Испытание генератора и двигателя постоянного тока. Снятие внешней и регулировочной характеристики; | |
| 1. Испытание генератора и двигателя переменного тока | |
| **Практические занятия** | | *3* |
| 1. Выполнение пуска и остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; | |
| 1. Измерение электрических величин вольт-амперметром | |
| 1. Выполнение заземления и зануления электросварочного оборудования | |
| **Контрольные работы** | | *1* |
| 1. Выбор и проверка оборудования и аппаратуры по условиям токов короткого замыкания. | |
| Дифференцированный зачет | | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | *9* |
| * выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу; * подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и  реферирование методической и учебной литературы  при  выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу, * изучение приборов и заполнение тематических учебных карт – своеобразной ориентировочной основы действий по выбору, подготовке и проведению различных видов УФЭ (учебного физического эксперимента) | |
| * подготовка рефератов:   **Примерная тематика рефератов**   1. Общие сведения об электроустановках 2. Монтаж и обслуживание электропривода 3. Стабилизаторы напряжения. 4. Автотрансформаторы. 5. Электроизмерительные приборы. 6. Охрана труда при выполнении электротехнических работ. | |
| **Всего:** | | | *48* |

# **3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и автоматизации.

**Оборудование учебной лаборатории** Электротехники и автоматизации**:**

* Автоматизированное рабочее АРМП-01 (стол, кресло, ноутбук);
* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиапроектор;
* интерактивная доска;
* электронная информационная база «Лектор»;
* комплект учебно-наглядных пособий, кодотранспоранты;
* типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники» ([www.labstend.ru](http://www.labstend.ru).);
* стенд для изучения правил ТБ (SA-2688);
* Лабораторная установка ИНЭ-1(имитация неисправностей электродвигателей);
* Лабораторный стенд СТЦТ-01-(сборка и тестирование цепей переменного и постоянного тока);
* Лабораторный стенд ЭИ-02-(электрические измерения);
* Лабораторный стенд ЭВА-(электроны вольт-амперметр).

**Технические средства обучения лаборатории**

Электротехники и автоматизации**:**

* комплект учебно-наглядных пособий, кодотранспоранты;
* типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники»;
* стенд для изучения правил ТБ (SA-2688);
* Лабораторная установка ИНЭ-1(имитация неисправностей электродвигателей);
* Лабораторный стенд СТЦТ-01-(сборка и тестирование цепей переменного и постоянного тока);
* Лабораторный стенд ЭИ-02-(электрические измерения);
* Лабораторный стенд ЭВА-(электронный вольт-амперметр);

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Прошин В.М. «Электротехника». М.: «Академия», 2018.
2. Бутырин П.А..«Электротехника». М.: «Академия», 2018.
3. Фуфаева Л.И. «Электротехника»: учебное пособие, «Академия», 2016.
4. Ярочкина Г.В. Основы электротехники. Учебное пособие для НПО.- М.: ИЦ "Академия", 2016.

**Дополнительные источники:**

1. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике. - М.: ОИЦ "Академия", 2013.

**ИТЕРНЕТ**-**РЕСУРСЫ**.

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/6743/>: (Сайт содержит информацию по разделу: «Основные понятия об электрических цепях постоянного тока и переменного тока») - дата обращения 28.04.2011г.

<http://fn.bmstu.ru/electro/new_site/lectures/lec%207/main.htm>: (Сайт содержит информацию по разделу: «Электрические измерения и приборы») - дата обращения 28.04.2011г.

<http://www.ruscable.ru/info/pue/print.html?p=/info/pue/7-6.html>: (<http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/the> ory.html: ( Сайт содержит информацию по теме: Электросварочные установки)- дата обращения 28.04.2011г

<http://solutions.3mrussia.ru/wps/portal/3M/ru_RU/EU_ElectricalMarkets/Home/>: (Сайт содержит информацию по теме «Электротехническое оборудование»)- дата обращения 27.04.2011г

- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника») - дата обращения 27.04.2011г

- <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>

(Сайт содержит электронный справочник по направлению *"*Электротехника, электромеханика и электротехнологии")- дата обращения 27.04.2011г

# **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ освоения Дисциплин**

# Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| Эксплуатировать электроизмерительные приборы | *оценка на практическом занятии, на лабораторных работах;* |
| Контролировать качество выполняемых работ | *оценка на практическом занятии, на лабораторных работах;* |
| Производить контроль различных параметров электрических приборов | *оценка на практическом занятии, на лабораторных работах;* |
| Работать с технической документацией | *оценка на практическом занятии;* |
| **Знания:** |  |
| Основные законы электротехники: электрическое поле, электрические цепи постоянного тока, физические процессы в электрических цепях постоянного тока | *оценка на практическом занятии, на лабораторных работах;*  *контрольная работа 2*; |
| Расчет электрических цепей постоянного тока | *оценка на практическом занятии;* |
| Магнитное поле, магнитные цепи | *Контрольная работа 1;* |
| Электромагнитная индукция, электрические цепи переменного тока | *Оценка на лабораторных работах;* |
| Основные сведения о синусоидальном электрическом токе, линейные электрические цепи синусоидального тока | *оценка на практическом занятии, на лабораторных работах;* |
| Общие сведения об электросвязи и радиосвязи | *Тестирование;* |
| Основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты | *оценка на практическом занятии.* |