

**Федеральное казённое профессиональное**

**образовательное учреждение №94**

**Федеральной службы исполнения наказаний**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор ФКП образовательное  учреждение №94  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бражина А.П.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.**

Для профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования (далее СПО)13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. № 802), письма ФСИН России от 20.07.2016 г № 04-41349 о примерном распределении учебных часов и примерных учебных планах.

**Организация-разработчик:** Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение № 94 Федеральной службы исполнения наказаний.

**Рабочую программу разработал:** Ярцев С.В.- мастер производственного обучения филиала № 2 ФКП образовательного учреждения № 94.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и рекомендована к внедрению в учебный процесс методическим объединением ФКП образовательное учреждение № 94.

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ.** | | |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем.** | **Страница** |
| 1. | Паспорт программы профессионального модуля. | **3-4** |
| 2. | Структура, результаты освоения и содержание учебной дисциплины. | **5-8** |
| 3. | Условия реализации программы. | **9-10** |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения дисциплины. | **11-12** |

1. **паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**
   1. **Область применения программы.**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессиям СПО 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, входящей в состав укрупненной группы профессии 140000 Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника, по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника.

Программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: СПО13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- контролировать выполнение заземления, зануления;

- производить контроль параметров работы электрооборудования;

- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;

- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;

- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;

- читать принципиальные электрические и монтажные схемы;

- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

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

- основные понятия о постоянном и переменном токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;

- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;

- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;

- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;

- основные элементы электрических сетей;

- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;

- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;

- способы экономии электроэнергии;

- правила сращивания, спайки и изоляции прводов;

- виды и свойства электротехнических материалов;

- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата освоения** |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем. |
| ОК 3. | Активизировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. |
| ПК 1.1. | Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки. |
| ПК 1.2. | Изготовлять приспособления для сборки и ремонта. |
| ПК 1.3. | Выявлять и устранять во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта. |
| ПК 1.4. | Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования. |
| ПК 2.1. | Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу. |
| ПК 2.2. | Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала. |
| ПК 2.3 | Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты. |
| ПК 3.1. | Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования. |
| ПК 3.2. | Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам. |
| ПК 3.3. | Выполнять замену электрооборудования не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей. |

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося- 68 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов.

1. **СТРУКТУРА РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | *Количество часов* |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***68*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *68* |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *4* |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины « Электротехника».**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| ***Введение.*** | **Содержание** | | **2** | 1 |
| 1 | Содержание, цели и задачи дисциплины. | 1 |
| 2 | Содержание, цели и задачи дисциплины. | 1 |
| ***Тема 1.1. Электрическое поле.*** | **Содержание** | | **2** | 2 |
| 1 | Понятие, параметры, единицы измерения. | 1 |
| 2 | Электроёмкость. Конденсаторы. | 1 |
| ***Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.*** | **Содержание** | | **6** | 2 |
| 1 | Определение электрической цепи. | 1 |
| 2 | Элементы электрической цепи. | 1 |
| 3 | Резисторы, схемы соединений. | 1 |
| 4 | Закон Ома. | 1 |
| 5 | Законы Джоуля-Ленца. | 1 |
| 6 | Понятие о простых и сложных цепях, методы их расчёта по закону Кирхгофа. | 1 |
| **Практические работы** | | **2** | 3 |
| **1** | П.З.Расчёт эл. цепей постоянного тока по законам Ома. | 1 |
| **2** | П.З.Расчёт эл. цепей постоянного тока на тепловое действие тока. | 1 |
| ***Тема 1.3. Магнитное поле. Электромагнетизм.*** | **Содержание** | | **6** | 2 |
| 1 | Магнитные свойства веществ. | 1 |
| 2 | Магнитный гистерезис. | 1 |
| 3 | Электромагниты и их применение. | 1 |
| 4 | Электромагнитная индукция. | 1 |
| 5 | Самоиндукция. | 1 |
| 6 | Вихревые токи. | 1 |
| ***Тема 1.4. Переменный ток.*** | **Содержание** | | **6** | 2 |
| 1 | Получение переменного тока и его характеристики. | 1 |
| 2 | Активные сопротивления в переменном токе. | 1 |
| 3 | Реактивные сопротивления в переменном токе. | 1 |
| 4 | Сдвиг фаз между током и напряжением и векторные диаграммы. | 1 |
| 5 | Понятие о резонансе тока и напряжения. | 1 |
| 6 | Активная, реактивная и полная мощности в переменном токе | 1 |
| **Практические занятия** | | **2** |
| 1 | П.З.Расчёт активных мощностей в переменном токе. | 1 |
| 2 | П.З.Расчёт реактивных мощностей в переменном токе. | 1 |
| ***Тема 1.5. Трехфазный ток.*** | **Содержание** | | **6** | 2 |
| 1 | Понятие о трёхфазном токе. | 1 |
| 2 | Трёхфазный ток и его характеристики. | 1 |
| 3 | Трёхфазный генератор. | 1 |
| 4 | Способы подключения генератора с потребителем. | 1 |
| 5 | Фазные токи, напряжения и взаимосвязь между ними. | 1 |
| 6 | Применение трёхфазных цепей переменного тока. | 1 |
| ***Тема 1.6. Электрические измерения.*** | **Содержание** | | **8** | 2 |
| 1 | Эл.измерительные приборы их назначение, классификация. | 1 |
| **2** | Устройство, принцип действия. | 1 |
| 3 | Измерения электрических величин. | 1 |
| 4 | Правила подключения измерительных приборов. | 1 |
| 5 | Определение эл.величин косвенным методом. | 1 |
| 6 | Измерение расхода электроэнергии. | 1 |
| 7 | Измерение сопротивления методом амперметр-вольтметр. | 1 |
| 8 | Измерение сопротивления омметром, мостовой схемой. | 1 |
| ***Тема 1.7. Трансформаторы.*** | **Содержание** | | **6** | 2 |
| 1 | Назначение и устройство | 1 |
| 2 | Принцип действия трансформатора. | 1 |
| 3 | Основные параметры коэффициент трансформации,  мощности, кпд. | 1 |
| 4 | Рабочий режим трансформатора. | 1 |
| 5 | Трёхфазный трансформатор. | 1 |
| 6 | Автотрансформатор. | 1 |
| ***Тема 1.8. Электрические машины и основы электропривода.*** | **Содержание** | | **8** | 2 |
| 1 | Основные части электрической машины. | 1 |
| 2 | Принцип работы асинхронного двигателя. | 1 |
| 3 | Принцип работы машин постоянного тока. | 1 |
| 4 | Характеристики мощности, частоты вращения. | 1 |
| 5 | Коэффициент скольжения кпд. | 1 |
| 6 | Пускорегулирующая аппаратура. | 1 |
| 7 | Защитная аппаратура. | 1 |
| 8 | Релейно-контактные системы управления. | 1 |
| ***Тема 1.9. Получение, передача и распределение электрической энергии.*** | **Содержание** | | **8** | 2 |
| 1 | Производство электроэнергии. | 1 |
| 2 | Схемы электроснабжения промышленных предприятий. | 1 |
| 3 | Назначение трансформаторных подстанций. | 1 |
| 4 | Устройство трансформаторных подстанций. | 1 |
| 5 | Воздушные электрические сети предприятий | 1 |
| 6 | Кабельные электрические сети предприятий. | 1 |
| 7 | Внутренние электрические сети предприятий. | 1 |
| 8 | Способы учёта и контроля электроэнергии. | 1 |
| ***Тема 1.10. Меры безопасности.*** | **Содержание** | | **4** | 2 |
| 1 | Индивидуальные средства защиты. | 1 |
| 2 | Заземление. | 1 |
| 3 | Зануление. | 1 |
| 4 | Защита от статического электричества. | 1 |
| **Диф. зачёт** | | | 1 |  |
| **Диф. зачёт** | | | 1 |
| **ИТОГО:** | | | **68** |  |

**3. условия реализации программы дисциплины.**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

**Основные средства обучения:**

* Посадочные места по количеству обучающихся;
* Рабочее место преподавателя;
* Компьютер;
* Принтер;
* Мультимедиапроектор;
* Экран;
* Доска ученическая (меловая);
* ДВД- плеер;
* Телевизор.

**Натуральные средства обучения:**

* комплект учебно-методической документации (учебники, справочники, учебные фильмы);
* комплект плакатов, таблицы, схемы;
* наглядные пособия (розетки, выключатели, магнитные пускатели, кнопки управления, патроны, электродвигатель, стенды с наглядными примерами монтажа электропроводки и электрооборудования, образцы электропроводов и кабелей).

**3.2. Информационное обеспечение обучения.**

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

**Основные источники:**

1. Электротехника: учебник/ С. М. Аполлонский. – Москва: КНОРУС, 2020. – 292 с. - (Среднее профессиональное образование).
2. Электротехника: учебник/ И. О. Мартынова. – Москва: КНОРУС, 2020. – 304 с. - (Среднее профессиональное образование).
3. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.М. Прошин.- 7-е изд., испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2017.- 288 с.
4. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов; под ред. П.А. Бутырина.- 12-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2017.- 272 с.

**Дополнительные источники:**

1. Электротехника. Практикум: учебное пособие/ С. М. Аполлонский. – Москва: КНОРУС, 2020. – 318 с. - (Среднее профессиональное образование).
2. Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие/ И. О. Мартынова. – 3-е изд.¸ перераб. и доп. – Москва: КНОРУС, 2021. – 136 с. - (Среднее профессиональное образование)
3. Кузнецов М.И. Основы электротехники. 9-е изд., М., «Высшая школа», 1964.- 560 с.
4. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие- М.: Высш. Школа, 2000,- 752 с.
5. Зорохович А.Е., Калинин В.К. Электротехника с основами промышленной электроники. Учеб. пособие для студ. Проф.-тех. училищ. М., Высш. Школа, 1975.- 432 с.

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

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) | Коды формируемых профессиональн. и общ. компетенций | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| **Умения:** | | |
| - контролировать выполнение заземления, зануления; | ОК 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - производить контроль параметров работы электрооборудования;  - читать принципиальные электрические и монтажные схемы; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - читать принципиальные электрические и монтажные схемы; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| **Знания:** | | |
| - основные понятия о постоянном и переменном токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; | ОК 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - типы и правила графического изображения и составления электрических схем; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин; |  |
| - основные элементы электрических сетей; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - способы экономии электроэнергии; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - правила сращивания, спайки и изоляции проводов; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - виды и свойства электротехнических материалов; | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |
| - правила техники безопасности при работе с электрическими приборами. | Анализ и экспертная оценка результатов умений и навыков. |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений.** | |
| **балл**(отметка) | **вербальный аналог** |
| 90-100 | 5 | отлично |
| 80-89 | 4 | хорошо |
| 70-79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения дисциплины.