Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Арский агропромышленный профессиональный колледж»

«Согласовано» «Утверждаю»

На заседании методической комиссии Директор ГАПОУ «ААПК»

Протокол №\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Р.Р.Камалутдинов

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Н.Мухаметзянова

**ПРОГРАММА**

**общепрофессиональной дисциплины ОП.02**

**« Основы электротехники»**

**по профессии**

**08.01.07. «Мастер общестроительных работ» (2 курс)**

Нормативный срок обучения – 2 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Профиль - технический

Квалификация : каменщик, электросварщик

ручной сварки-

штукатур; облицовщик - плиточник

3 (4) разряда

Форма обучения - очная

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Основы электротехники

* 1. Область применения программы

**Программа ОП.02 разработана в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования входящий в состав укрупненной группы 08.00.00 «Техника и технологии строительства» 08.01.07.»Мастер общестроительных работ»;**

**Программа ОП.02 является частью программы в профессиональной подготовке квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) по профессии «каменщик» ;«электросварщик ручной сварки»;**

* 1. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:  **дисциплина входит в общепрофессиональный цикл**
  2. Цели и задачи ОП.02- требования к результатам освоения дисциплины:

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

уметь:

- **измерять параметры электрической цепи;**

**- рассчитывать сопротивление заземляющих устройств;**

**- производить расчеты для выбора электроаппаратов;**

знать:

- **основные положения электротехники;**

**- методы расчета простых электрических цепей;**

**- принципы работы типовых электрических устройств;**

**- меры безопасности при с электрооборудованием и электрифицированными инструментами.**

1.4.. Количество часов на освоение ОП.02 при подготовке:

**максимальной учебной нагрузки обучающегося** 36 часов, **в том числе:**

**обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося** 34часа;

**самостоятельной работы обучающегося** 2 часа

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**
   1. Объем ОП.02 и виды учебной работы:

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | **36** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 34 |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | 6 |
| практические занятия | 5 |
| контрольные работы | 1 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 2 |
| в том числе: |  |
| реферат | - |
| внеаудиторная самостоятельная работа | - |
| ***Итоговая аттестация в форме диф. зачета*** | *1* |

2.2. **Программа общепрофессиональной дисциплины (ОП.02) разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов по профессии среднего профессионального образования , входящим в состав укрупненной группы профессий 08.00.00 «Техника и технологии строительства» , по направлению подготовки :** 08.01.07. «Мастер общестроительных работ» ; 08.01.08. «Мастер отделочных строительных работ»

Организация –разработчик: **ГАПОУ «Арский агропромышленный профессиональный колледж» Филиал №1**

Разработчик: **Файзрахманов Фагим Ибрагимович – преподаватель ОПД**

**Рекомендовано на заседании педагогического совета ГАПОУ «Арский агропромышленный профессиональный колледж»**

**Протокол №\_\_\_ от 31 августа 2018 года.**

**3.Тематический план и содержание ОП.02 « Основы электротехники»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Электрические и магнитные цепи | | | 17 |  |
| Тема 1.1. Электрическое поле | Содержание учебного материала | |  |  |
| **1.1.1 Сведения об электрическом поле , напряженности, потенциале, напряжении, проводниках и диэлектриках , электрической емкости и конденсаторах ; понятия сопротивления . зависимости его от размеров материала и температуры , сверхпроводимости** | | 1 | 1 |
| Тема 1.2.  Постоянный электрический ток | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| * + 1. **1.2.1. Основы расчета электрических цепей постоянного тока: режим**     2. **номинальный , рабочий , холостого хода, короткого замыкания; условные обозначения на схемах. Понятие о расчете цепей методом свертывания схем.**     3. **Потеря напряжения и мощности в проводах. Выбор сечения проводов по**     4. **условиям нагрева и потере напряжения.**     5. **Выбор предохранителей. Понятие о линейных элементах в электрической**     6. **цепи.** | |
| Лабораторные работы | | 1 |  |
| 1. **1. Потеря напряжения в проводах.** | |
| **2.Снятие характеристик нелинейного элемента лампы накаливания.** | |
| **.Линейная электрическая цепь постоянного тока с последовательным соеди**  **нением приемников электрической энергии.** | |
| **Линейная электрическая цепь постоянного тока со смешанным соединением**  **приемников электрической энергии** | |
| Практические работы: | | 1 |
| **1.Расчет сечения проводников для электропроводки** | |
| **Расчет цепи постоянного тока.** | |
| Тема 1.3.  Магнитное поле | Содержание учебного материала | | 2 | 1 |
| **1.3.1. Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля. Явление гистерезиса. Взаимодействие тока и магнитного поля.** | |
| **Использование явления электромагнитной индукции для получения ЭДС.**  **Вихревые токи. Потокосцепление . Индуктивность. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Величина и направление ЭДС самоиндукции.** | |
| Тема 1.4.  Однофазные электрические цепи переменного тока | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| **1.4.1. Основные понятия о переменном токе, его характеристиках и изображении. Векторные диаграммы , их обоснование. Активное сопротивление,**  **индуктивность и емкость в цепи переменного тока , сдвиг фаз между током и напряжением (без вывода формул). Последовательное соединение (неразветвленная цепь) с активным и реактивным элементами. Треугольники сопротивлений, напряжений , мощностей.**  **Разветвленная цепь. Резонанс токов и напряжений в цепях переменного тока. Коэффициент мощности , его значение и способы повышения.** | |
| Лабораторная работа:  **1.Неразветвленная цепь переменного тока с активным и реактивными элементами.**  **Разветвленная цепь переменного тока . Повышение коэффициента мощности.** | | 1 |  |
| Тема 1.5.  Трехфазная электрические цепи | Содержание учебного материала | | 3 | 2 |
| **1.5.1. Сущность трехфазной системы . Понятие об устройстве и принципе работы трехфазного генератора , способах его обмоток , линейном и фазном напряжении. Расчет трехфазных симметричных цепей при соединении звездой и треугольником .Фазные и линейные токи. Несимметричные трехфазные цепи. Четырехпроводная система , роль нулевого провода, понятие об аварийных режимах.** | |
| Лабораторная работа: | | 1 |  |
| **1.Исследование трехфазной цепи при соединении ламп накаливания звездой или треугольником.** | |
| Практические занятия | | 1 |
| **1.Расчет трехфазных цепей** | |
| Контрольная работа | | 1 | 2 |
| Самостоятельная работа:  **Систематическая проработка конспектов занятий , учебной и специальной литературы.**  **Самостоятельное изучение следующих тем:**  **1.Изучение понятия электрическое поле.**  **2.Изучение понятия о сопротивлении , зависимости его от размеров материала и температуры, сверхпроводимости .**  **3. Изучение расчетов электрических цепей постоянного тока.**  **4. Электромагнетизм ( магнитные свойства веществ, самоиндукция, взаимоиндукция)**  **5.Изучение понятия о нелинейных элементах в электрической цепи.**  **6. Изучение однофазных электрических цепей переменного тока.**  **7. Изучение последовательности соединений неразветвленных цепей .**  **8. Изучение разветвленной сети переменного тока. Повышение коэффициента мощности.**  **Изучение трехфазной электрической сети.** | | | 1 |  |
| Раздел 2. Электротехнические устройства. | | | 19 |  |
| Тема 2.1.  Электрические измерения и электро-  измерительные приборы | | * + 1. **Общие сведения об измерениях , физических величинах , единицах измерения, прямых и косвенных измерениях. Понятия о погрешности измерений, классах точности , классификация электроизмерительных приборов. Общее устройство механизмов и узлов электроизмерительных приборов, условные обозначения на школах. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерений. Измерение мощности и энергии. Схемы включения приборов . Измерение сопротивлений: омметры, мосты , косвенные методы. Комбинированные приборы.** | 2 | 2 |
| Лабораторные работы | 1 |  |
| **1.Ознакомление с основными электромеханическими измерительными приборами и методами электрических измерений.** |
| Практическое занятие | 1 |
| **1.Определение погрешности.** |
| Тема 2.2.  Трансформаторы | | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| **2.2.1.Потеря напряжения в проводах, суть электромагнитной индукции и самоиндукции. Назначение трансформаторов. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Холостой ход, коэффициент трансформации, рабочий режим, саморегулируемость , режим короткого замыкания, потери и к.п.д., нагрев, охлаждение , защита силовых трансформаторов .Понятие о различных типах трансформаторов : трехфазные , измерительные , сварочные , многообмоточные автотрансформаторы.** |
| Лабораторные работы | 1 |  |
| **1.Исследование однофазного трансформатора.** |
| Тема 2.3.  Электрические машины  переменного тока | | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| **2.3.1. Назначение машин переменного тока , их типы. Устройство статора, получение вращающегося магнитного поля , частота его вращения . Ротор , принцип работы двигателя . Рабочие характеристики. Понятие о двигателе с фазным ротором , однофазном электродвигателе . Регулирование частоты вращения , реверсирование , потери , к.п.д. , область применения асинхронных двигателей . Понятие о синхронном электродвигателе.** |
|  | | Практическое занятие: | 1 |  |
| **1.Снятие рабочих характеристик асинхронного электродвигателя с коротко –**  **Замкнутым ротором. Отыскание начал и концов обмоток трехфазного асинхронного двигателя. Подключение к сети , реверсирование.** |
| **двигателей переменного тока.** |
| Тема 2.4.  Электрические машины  постоянного тока | | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| **2.4.1. Действие магнитного поля на проводник с током, назначение коллектора машины постоянного тока. Общее устройство машины постоянного тока . Назначение обмоток , коллектора. Рабочий процесс: э.д.с. в обмотке якоря , момент на валу, реакция якоря, коммутация . Обратимость машин . Электродвигатели постоянного тока, их типы и характеристики. Пуск в ход , регулирование частоты вращения , реверсирование . Потери и к.п.д. Область применения . Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами.** |
| Лабораторные работы | 1 |  |
| **1.Испытание двигателя постоянного тока с параллельным или последовательным возбуждением.** |
| Тема 2.5.  Электрические  аппараты | | Содержание учебного материала | 2 |  |
| **2.5.1.Электрические аппараты, применяемые в схемах управления электроприводом, защиты и сигнализации. Автоматические выключатели , реле электромагнитные , контакторы , магнитные пускатели; устройство, назначение . принцип действия. Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами .** |
| **Дифференцированный зачет за курс обучения** | 1 |  |
| Самостоятельная работа:  **Систематическая проработка конспектов занятий , учебной и специальной литературы.**  **Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя , оформление практических работ и подготовка к их защите.**  **Самостоятельное изучение следующих тем:**  **1.Изучение устройств механизмов и узлов электроизмерительных приборов , их условные обозначение на шкалах . Классы точности , классификация.**  **2.Изучение электромеханических измерительных приборов и методами электрических измерений.**  **3.Изучение методов защиты от короткого замыкания ; заземление ,зануление.**  **4. Изучение трансформаторов ; их устройство и принцип действия , назначение и область применения.**  **5. Коэффициент трансформации. Зависимость КПД о нагрузки.**  **6. Электрические машины постоянного тока, их типы и назначение.**  **7-8. Электродвигатели постоянного тока , их типы и характеристики. Область применения .** | | | 2 |  |
| В С Е Г О : | | | 36 |  |

4**.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

4.1. Требования к материально- техническому обеспечению

Реализация программы ОП.02 требует наличия учебного кабинета «Электротехника».

Оборудование учебного кабинета «Электротехника» : парты, стулья, классная доска, стол преподавателя, стеллажи для книг, плакатница, информационные стенды, наглядные пособия, комплект плакатов , лабораторные установки с описанием, электроизмерительные приборы : амперметры, вольтметры, омметры.

Оборудование медиастудии: проектор, ноутбук, выход в сеть интернет, DVD, доска, парты, стулья.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

Бутырин П.А. , Толчеев О.В. , Шакирзянов Ф.Н. Электротехника. Учебник . НПО. –М. ОИЦ «Академия» , 2010.

Прошин В.М. Электротехника. –М. ОИЦ «Академия» 2010.

Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника . Учебник . М. Изд-во «Высшая школа» 2005 г.

Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Учебник .Изд-во «Феникс» 2005 г.

Дополнительные источники:

Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб.пособие .Издательский центр «Академия» 2007 г.

Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб.пособие .- М.ИРПО: Издательский центр «Академия , 2009 г.

Прошин В.М. , Ярочкина Г.В. Сборник задач по электротехнике . – М.:ОИЦ «Академия», 2010 .

Ярочкина Г.В. , Володарская А.А. Рабочая тетрадь. Электротехника . Москва , Изд-во «Академия», 2009 г.

Мультимедийныеобъекты:

<http://model.exponenta.ru/electro/0022.htm>

<http://nika-fizika.narod.ru/65_0.htm>

<http://www.neive.by.ru/bestsoft/11.htm>

5.**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение итоговой аттестации и текущего контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).**