

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО БЮДЖЕТНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ЧАПЛЫГИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
П. СВХ. АГРОНОМ ЛЕБЕДЯНСКОГО РАЙОНА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 02 Основы электротехники**

Профессия:

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки))**

Квалификации:

**Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом
Сварщик частично механизированной сварки плавлением**

Форма обучения

Очная

п. свх. Агроном

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 29 января 2016 г. N 50, Зарегистрировано в Минюсте РФ 24 февраля 2016 г. Регистрационный № 41197).

Разработчик: Антипов Александр Петрович, преподаватель спецдисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.02 Основы электротехники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

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

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего))	40
в том числе:	
практические занятия	18
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	20
в том числе:	
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка к контрольной работе; - подготовка и защита рефератов по данным темам.	
Промежуточная аттестация	экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов		Объем часов
1	2		3
Раздел 1.			39
Тема 1.1 «Электрические цепи постоянного тока»	Содержание учебного материала:	Уровень освоения	15
	1. Электрические цепи постоянного тока	2	
	Тематика учебных занятий:		10
	1. Предмет «Основы электротехники» задачи цели и содержание связь с другими предметами. Роль в развитии НТР.		4
	2. Значение и место дисциплины в подготовке по профессии «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»		
	3. Свойства постоянного электрического тока.		
	4. Элементы электрической цепи, принципы последовательного и параллельного соединения и источника тока.		
	Практическое занятие №1: «Проверка свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов».		6
	Практическое занятие №2: «Проверка свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов».		
	Практическое занятие №3: «Расчет смешанного соединения сопротивлений».		
Самостоятельная работа студентов:		5	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.			
3. Подготовка рефератов по темам: «Единицы и способы измерения силы тока, напряжения мощности электрического тока и сопротивления проводников», «Структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы».			
Тема 1.2. «Электрические цепи переменного тока»	Содержание учебного материала:	Уровень освоения	25
	1. Основные свойства и характеристики цепей переменного тока	2	20
	Тематика учебных занятий:		
	1. Свойства переменного электрического тока. Определение амплитуды, периода, частоты, фазы переменного (синусоидального) тока.		12
	2. Электрические цепи с активным, индуктивным емкостным сопротивлением.		

3. Свойства магнитного поля.	
4. Понятие электронных цепей.	
5. Трансформаторы: назначение, устройство, принцип действия, схема замещения. Сварочные трансформаторы	
6. Электрические двигатели постоянного тока назначение Устройство, принцип действия.	
7. Схемы включения двигателя постоянного тока	
8. Электрические двигатели переменного тока назначение Устройство, принцип действия	
9. Схемы включения двигателей переменного тока	
10. Классификация электроизмерительных приборов. Системы электроизмерительных приборов.	
11. Погрешность: абсолютная, приведенная. Относительная.	
12. Методы расчета и измерения основных электрических цепей.	
Практическое занятие № 4: «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности (реальная катушка индуктивности)».	8
Практическое занятие № 5: «Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и конденсатора».	
Практическое занятие № 6: «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжения».	
Практическое занятие № 7: «Измерение коэффициента мощности и исследование способов его повышения».	
Практическое занятие № 8: «Расчет неразветвленных цепей переменного тока».	
Практическое занятие № 9. Изучение явления электромагнитной индукции	
Практическое занятие №10. Исследование трансформаторов	
Практическое занятие №11. Пуск в ход трехфазного двигателя в однофазном режиме	
Самостоятельная работа студентов: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по темам: «Двигатели постоянного и переменного тока, на устройство и принцип действия», «Правило пуска, остановки электродвигателей установленных на эксплуатируемом оборудовании».	5

Раздел 2. Тема 2.1. «Электрические измерения»	Раздел 2. «Электрические измерения»		9
	Содержание учебного материала:	Уровень освоения	9
	1. Определение параметров электрических цепей с помощью электроизмерительных приборов	2	
	Тематика учебных занятий:		4
	1. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь.		
	2. Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей.		
	Практическое занятие № 12: «Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов».		2
	Практическое занятие № 13: «Ознакомление с правилами эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра и простейшей электротехнической аппаратурой».		
	Самостоятельная работа студентов: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по темам: «Понятие погрешностей измерений и методы их определения»		5
Раздел 3. Тема 3.1. «Электробезопасность в сварочном производстве»	Раздел 3. «Электробезопасность в сварочном производстве»		11
	Содержание учебного материала:	Уровень освоения	
	1. Электротравматизм и его предотвращение	2	
	Тематика учебных занятий:		6
	1. Классификация защитных мер от электротравматизма при производстве сварочных работ.		
	2. Средства личной защиты сварщиков, соответствующие правилам по электробезопасности и охране труда.		
	3. Защитное заземление.		
	4. Защитное зануление		
	Практическое занятие №14: «Правила пользования защитными средствами. Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током».		2
Самостоятельная работа студентов: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя,		5	

	оформление практических работ отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по темам: «Аппаратура защиты электродвигателей, методы защиты от короткого замыкания». 4. Подготовка к экзамену	
	Всего	60

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие лаборатории «Электротехники и сварочного оборудования»

Кабинет электротехники

Лаборатория электротехники и сварочного оборудования

- рабочие места для студентов;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- принтер;
- комплект учебно-методической документации по электротехнике и электронике;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы);
- демонстрационный стол;
- наборы электрика;
- электрораспределительные щиты;
- приборы измерительные для л\заданий;
- круглогубцы;
- магнитные пускатели;
- стенд по электромонтажным работам (на 4 рабочих места);
- стенд демонстрационный по охране труда;
- стенд по электрическому приводу;
- индикаторы;
- комплекты оборудования для выполнения лабораторно-практических занятий по электротехнике;
- токоизмерительные клещи;
- бокорезы;
- асинхронные электрические двигатели;
- трехфазный электрический счетчик;
- мегаомметр;
- однофазный электрический двигатель;
- трансформаторы тока;
- комплект дисков для выполнения интерактивных практических работ;
- измерительные средства (мультиметр, вольтметр, тестер);
- приборы для измерения температуры, давления;
- шкаф для хранения инструментов;
- рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;
- стол (верстак);
- стул;
- ящик для материалов;
- диэлектрические коврики;
- веник и совок;
- тиски;
- стремянка (2 ступени);
- щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содер-жащий:
аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной

защиты;

-щит ЩО (щит системы освещения), содержащий:
аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);

-щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий:
аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п.).
аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п.);

-кабеленесущие системы различного типа;

-щит распределительный межэтажный;

-тележки диагностическая закрытая и открытая;

-контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.);

-наборы инструментов электрика:

набор отверток шлицевых диэлектрических до 1000В;

набор отверток крестовых диэлектрических до 1000В;

набор отверток TORX (звезда) диэлектрических до 1000В,

набор ключей рожковых диэлектрических до 1000В;

губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые ку-сачки).

-приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм² (клещи для снятия изоляции КОБАЛЬТ автоматические, 0,75-6,0 мм, 180 мм;

-клещи обжимные 0,5-6,0 мм² (квадрат);

-клещи обжимные 0,5-10,0 мм²;

-прибор для проверки напряжения;

-молотки;

-зубило;

-набор напильников (напильники плоские, напильники круглые, напильники треугольные, напильники полукруглые);

-дрель аккумуляторная;

-дрель сетевая;

-перфоратор;

-штроборез;

-набор бит для шуруповерта;

-коронка по металлу D – 22мм, 20 мм;

-набор сверл по металлу(D1-10мм);

-стусло поворотное;

-торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм;

-ножовка по металлу;

-болторез;

-кусачки для работы с проволочным лотком, 600мм;

-струбцина F-образная;

-контрольно-измерительный инструмент (рулетки, линейки металлические L - 300мм, угольники металлические L - 200мм, уровни металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм);

-REXANT GSM Сигнализация GS-115 46-0115;

-изолента 0,18x19 мм желто-зеленая 20 м ИЭК;

-изолента 0,18x19 мм красная 20 м ИЭК;

-изолента профессиональная Милен ПВХ 19 ммx20 м белая;

-изолента 0,18x19 мм синяя 20 м ИЭК;

-набор корд щёток КОБАЛЬТ 180 мм (3 шт.), пласт-массовая ручка;

-набор надфелей PVC с.р.140 мм, F0186;

-аптечка;

-огнетушитель;

-шкаф для спец. одежды ;

- провод ПВС;
- провод ПВ-34
- охранный беспроводной GSM-комплекс;
- ББП-20 исп.1 Блоки бесперебойного питания;
- аккумуляторы 12 В;
- ИП 212-141 Дымовой 2-проводный, питание 9-30 В;
- ИПР 513-10 Извещатели пожарные ручной;
- Гром-12 КПС Оповещатели комбинированный светозвуковой;
- DS 18S20 Датчики температурные;
- Молния «Выход» 12 В;
- кабель связи и сигнализации, не распространяющий горение (бухта 200 м.);
- считыватель Touch Memory JSB-KTMn-15;
- ключи Touch Memory OA-199 красный;
- телевизор SONY;
- монитор;
- видеокамеры;
- блок питания 12 В;
- квадратор реального времени;
- усилитель разветвитель видеосигнала;
- вольтамперметр;
- электромагнитный замок;
- считыватель карт;
- кнопка;
- зумер;
- контакты малогабаритный;
- автоматические выключатели;
- блоки питания 24 В;
- модуль безопасности;
- роутеры;
- планшеты;
- компьютеры (ноутбуки) с лицензионным программным обеспечением.

Учебные плакаты.

Электродвигатели.

Осветительные устройства различного типа.

Электрические провода и кабели.

Установочные изделия.

Коммутационные аппараты.

Осветительное оборудование.

Распределительные устройства.

Приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля.

Устройства сигнализации, релейной защиты и автоматики.

Электроизмерительные приборы.

Источники оперативного тока.

Электрические схемы.

Комплект лабораторных стендов, включающих:

- основы электротехники и электроники;
- электронная лаборатория;
- исследование асинхронных машин;
- исследование машин постоянного тока;

- однофазные трехфазные трансформаторы;
- измерение электрических величин.

Виртуальный практикум:

Монтаж электрооборудования на объектах жилищно-коммунального хозяйства.
Издательство ООО «Академия-Медиа»

Ярочкина Г.В. ПУМ: Монтаж систем пожарной и охранной сигнализации и системы доступа. Издательство ООО «Академия-Медиа»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Прошин В.М. Электротехника Учебник
2. Прошин В.М. Электротехника: учебник.-М.: Академия. -288с.
- 3.Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник Е.А. Лоторейчук М: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М. -320 с.
4. Славинский А.К. Электротехника с основами электротехники: учебное пособие А.К. Славинский, И.С. Туревский М: ИД ФОРУМ:НИЦ ИНФРА-М. -448 с.

Дополнительные источники:

1. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учебное пособие.-192 с.
2. Немцов Б.И. Электротехника: учебное пособие -14-е изд., стер. – Ростов н/Д: Феникс -407 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные занятия)	Основные показатели оценки результата
Умения:	
-читать структурные, монтажные и простые принципиальные схемы.	Правильное чтение структурных, монтажных и принципиальных электрических схем.
-рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей.	Владение теоретическими основами расчета и измерения основных параметров простых электрических магнитных и электрических цепей.
-использовать в работе электроизмерительные приборы.	Измерение параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей электроизмерительными приборами.
Знания :	
-единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	Определять единицы измерения силы тока, напряжения мощности и сопротивления проводников.
-методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	Применять методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей.
-свойства постоянного и переменного электрического тока;	Различать свойства постоянного и переменного электрического тока.
-принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	Осуществлять последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока.
-электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	Определять устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь электроизмерительных приборов (амперметра, вольтметра).
-свойства магнитного поля;	Излагать свойства магнитного поля.
-двигатели постоянного и переменного тока, устройство и принцип действия;	Идентифицировать устройство и принцип действия, область применения двигателей постоянного и переменного тока, их.
-правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	Соблюдать правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.
-аппаратуру защиты электродвигателей;	Применять основную (наиболее используемую) аппаратуру защиты электродвигателей.
-методы защиты от короткого замыкания;	Применять основные методы защиты сварочного оборудования от короткого замыкания.
Заземление, зануление.	Соблюдать требования к устройству защитного заземления и зануления.