

Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А. Невского

Рабочая программа
учебной дисциплины ОП.03
Основы электротехники
по профессии

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

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**.

Организация - разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского.

Разработчики: Панкова Елена Николаевна, преподаватель специальных дисциплин.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – программа) является частью программы подготовки квалифицированных рабочих/служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.01.2016 N 50 (ред. от 17.09.2016).

Программа может быть использована в дополнительном образовании, в профессиональном обучении, на курсах переподготовки и повышения квалификации.

1.2. Место дисциплины в структуре ППКРС: дисциплина входит в профессиональный цикл (общефессиональные дисциплины).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся 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 учебной дисциплины обучающийся 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;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;

– заземление, зануление.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны формироваться следующие основные и профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 78 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 52 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 26 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)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
лабораторные работы	22
практические занятия	8
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	26
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4	
Раздел 1. Характеристики электрических и магнитных цепей				
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	3	
	1 Электрическое поле. Свойства электрического поля. Электрический ток. Направление и сила электрического тока. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для электрической цепи.			
	2 Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия об электрических цепях. Режимы работы электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников энергии. Первый и второй законы Кирхгофа. Ток и напряжение на отдельных участках цепи.	4		
	Лабораторные работы			
	1 Исследование и расчет цепей постоянного тока при последовательном и параллельном соединении приемников электрической энергии.			
	2 Исследование и расчет цепей постоянного тока при смешанном соединении приемников электрической энергии.			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения по теме «Режимы работы источников электрической энергии». 2. Составление электрических схем уравновешенного и неуравновешенного моста.			3
Тема 1.2. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	2	3	
	1 Магнитное поле. Свойства магнитного поля. Основные магнитные величины.			
	2 Магнитные цепи. Классификация магнитных цепей. Основные магнитные величины. Элементы магнитной цепи. Гистерезис.	2		
	Лабораторные работы			
	1 Исследование магнитной цепи постоянного и переменного тока.			
	Практические работы			2
	1 Расчет неразветвленной и разветвленной магнитной цепи.			
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения по теме «Магнитные материалы и их использование в технике».	3			
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	2	3	
	1 Переменный ток. Определение, получение, изображение, параметры. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Электрические цепи переменного тока. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Элементы электрической цепи синусоидального тока. Неразветвленные цепи переменного тока.			
	2 Колебательный контур. Определение, основные характеристики. Последовательный и параллельный колебательные контуры. Резонанс напряжений и токов. Коэффициент мощности.	2		
	Лабораторные работы			
1 Исследование явления резонанса при последовательном и параллельном соединении катушки и конденсатора.				

	Практические работы	2	
	1 Расчет простейшей цепи переменного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения по теме «Применение переменного тока в профессии Сварщик».	3	
Тема 1.4. Электрические трехфазные цепи	Содержание учебного материала	2	3
	1 Трехфазная цепь. Основные определения. Трехфазная система ЭДС. Мощность трехфазной цепи. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.		
	2 Соединение обмоток генератора. Соединение обмоток генератора и фаз звездой и треугольником. Назначение нейтрального провода в четырех проводной цепи.		
	Лабораторные работы	2	
	1 Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения по теме “Область применения нелинейных элементов в профессии Сварщик”. 2. Составление конспекта по теме «Дроссель в электрических цепях и фильтрах».	3	
Контрольная работа по разделу 1 «Характеристики электрических и магнитных цепей».		2	
Раздел 2. Электротехнические устройства.			
Тема 2.1. Электрические измерения и приборы	Содержание учебного материала	2	3
	1 Электрические измерения. Сущность, назначение и основные методы. Электроизмерительные приборы. Общие сведения, классификация, погрешности.		
	2 Измерение электрических величин. Измерение напряжений, токов, сопротивления, мощности, энергии. Шунты и добавочные сопротивления.		
	Лабораторные работы	2	
	1 Измерение напряжения, силы тока и сопротивления с помощью электроизмерительных приборов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составление временной диаграммы работы электронного частотомера. 2. Подготовка сообщения на тему «Особенности и тенденции развития электронных электроизмерительных приборов».	2	
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	3
	1 Трансформатор. Назначение, устройство, принцип действия, режимы работы и основные параметры. Коэффициент трансформации. Потери и КПД трансформатора.		
	3 Виды трансформаторов. Разновидности трансформаторов. Применение, устройство, принцип действия.		
	Лабораторные работы	4	
	1 Изучение устройства и принципа действия однофазного трансформатора.		
	2 Экспериментальное снятие и определение характеристик короткого замыкания однофазного трансформатора.		
	Практические работы	2	
1 Расчет основных параметров трансформатора.			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения по теме “Сравнительная характеристика рабочих характеристик различных видов трансформаторов”.	4	

	2. Составление схем замещения трансформатора.			
Тема 2.3. Электрические машины	Содержание учебного материала		2	3
	1	Электрические машины. Назначение, принцип действия и классификация. Трехфазные асинхронные двигатели. Устройство, принцип действия, регулирование частоты вращения и пуск. Вращающий момент, КПД и коэффициент мощности асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель. Устройство и принцип действия.		
	2	Машины постоянного тока. Устройство, принцип работы, электродвижущая сила, электромагнитный момент, реакция якоря. Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Механические и рабочие характеристики, регулирование частоты вращения. Синхронные машины. Принцип действия, типы и их конструктивные особенности.		
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения по теме “Область применения электромашиных усилителей, преобразователей, тахогенераторов в профессии Сварщик”.		2	
Тема 2.4. Основы электропривода	Содержание учебного материала		2	3
	1	Электропривод. Основные понятия, режимы работы, выбор электродвигателя. Пуск и остановка электродвигателей. Типовая схема автоматического управления электродвигателями.		
	3	Защита электродвигателей. Аппаратура защиты электродвигателей. Методы защиты от короткого замыкания. Заземление. Зануление.		
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование пуска и остановки электрических двигателей постоянного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составление диаграммы работы электродвигателей для различного вида нагрузок.		2	
Тема 2.5. Электронные приборы	Содержание учебного материала		2	3
	1	Полупроводниковые приборы. Назначение и особенности полупроводниковых приборов. Электронно-дырочный переход. Виды полупроводниковых приборов. Полупроводниковые выпрямительные диоды. Универсальные диоды. Биполярные транзисторы. Тиристоры. Полупроводниковые резисторы.		
	2	Усилители. Основные определения и показатели усилителей электрических сигналов. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилительных каскадов. Многокаскадные усилители. Усилители постоянного тока. Импульсные усилители. Электронные выпрямители. Назначение, принцип действия и виды электронных выпрямителей. Схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры.		
	Лабораторные работы		2	
	1	Экспериментальное испытание p-n переходов биполярного транзистора и снятие его выходных характеристик с помощью осциллографа.		
	Практические работы		2	
	1	Расчет основных параметров полупроводниковых приборов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составление простейших схем стабилизации постоянного напряжения.		4	

	2. Подготовка сообщения по теме “Вольтамперные характеристики транзистора в схеме с общей базой”.		
	3. Составление конспекта по теме «Интегральные микросхемы и микропроцессоры».		
Контрольная работа по разделу 2 «Применение электротехнических устройств».		2	
Всего:		78	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и автоматизации производства.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся.;
- рабочее место преподавателя;
- источники постоянного и переменного тока;
- приемники электрической энергии;
- осциллограф;
- биполярный транзистор;
- однофазный трансформатор;
- двигатель постоянного тока;
- асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором;
- электропривод;
- магнитные цепи постоянного и переменного тока;
- колебательный контур;
- трехфазные цепи;
- электроизмерительные приборы;
- полупроводниковые приборы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Немцова М.Л., Немцов М.В., Электротехника и электроника – М.: ОИЦ «Академия», 2009
2. Волков В.С. Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов: учебник для студ. учреждений высш. проф. Образования /В.С. Волков. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 368 с.
3. Мартынова И.О., Электротехника. Лабораторно-практические работы – М.: ООО «Издательство КноРус», 2009.

Дополнительные источники:

1. Зайцев В.Е., Нестерова Т.А. Электротехника: Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок. – М.: ОИЦ "Академия", 2009. – 128 с.

Периодические издания:

1. Журнал «Знание - сила».
2. Журнал «Наука и жизнь».
3. Журнал «Техника молодежи».
4. Журнал «Я электрик!».

Электронные ресурсы (форма доступа):

1. Каталог образовательных Интернет-ресурсов: <http://www.edu.ru/>
2. Школа для Электрика. Все Секреты Мастерства: <http://www.electricalschool.info/electroteh>
3. Электрик: электричество и энергетика: <http://www.electrik.org/>
4. Электротехника и электроэнергетика: <http://djvu-inf.narod.ru/telib.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы	контрольная работа, лабораторные работы, практические работы
рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей	контрольная работа, лабораторные работы, практические работы
использовать в работе электроизмерительные приборы	лабораторные работы, самостоятельная работа
Знать:	
единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников	лабораторные работы, практические работы, тестирование, собеседование по результатам внеаудиторной самостоятельной работы

методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей	контрольная работа, лабораторные работы, практические работы, тестирование, собеседование по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
свойства постоянного и переменного электрического тока	лабораторные работы, тестирование, самостоятельная работа
принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока	лабораторные работы, тестирование, собеседование по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь	лабораторные работы, собеседование по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
свойства магнитного поля	лабораторные работы, собеседование по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия	контрольная работа, лабораторные работы, собеседование по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании	лабораторные работы, тестирование, собеседование по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
аппаратуру защиты электродвигателей	собеседование по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
методы защиты от короткого замыкания	тестирование, собеседование по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
заземление, зануление	тестирование