

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

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. N 50, Зарегистрировано в Минюсте РФ 24 февраля 2016 г. Регистрационный № 41197); примерной программой, разработанной ГАПОУ МО «МЦК-Техникум имени С.П. Королева», 2017г.

Разработчик:

1. Алеева Земфира Сайнитдиновна, преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Тюменской области «Тобольский многопрофильный техникум».

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии педагогических работников технического направления.

Протокол №9 от «25» мая 2023 г.

Председатель цикловой комиссии: Чубукова Е.М.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения 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 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;
- 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)	36
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	36
в том числе:	
практические занятия	28
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	-
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.	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	1

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала: Предмет, цели и содержание дисциплины «Основы электротехники». Значение и место дисциплины в подготовке по профессии «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))» Свойства постоянного электрического тока. Элементы электрической цепи, принципы последовательного и параллельного соединения и источника тока.	8	1	ОК 2, ОК3, ОК6 ПК 1.1. ЛР1-ЛР4, ЛР8-ЛР10
	Практическое занятие №1: «Проверка свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов». Практическое занятие №2: «Проверка свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов». Практическое занятие №3: «Расчет смешанного соединения сопротивлений».	6		
	Самостоятельная работа обучающихся: 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».	6		
Тема 1.2. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала: Свойства переменного электрического тока. Определение амплитуды, периода, частоты, фазы переменного (синусоидального) тока. Электрические цепи с активным сопротивлением, емкостью и катушкой индуктивности. Свойства магнитного поля. Понятие электронных цепей.	8	2	ОК 2, ОК3, ОК6 ПК 1.1. ЛР1-ЛР4, ЛР8-ЛР10
	Практическое занятие № 4: «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности (реальная катушка индуктивности)». 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».	10		

	Самостоятельная работа обучающихся: 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».	7		
Тема 2.1. Электрические измерения	Содержание учебного материала: Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь. Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей.	8	2	ОК 2, ОК3, ОК6 ПК 1.1.
	Практическое занятие № 9: «Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов». Практическое занятие № 10: «Ознакомление с правилами эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра и простейшей электротехнической аппаратурой».	4		ЛР1-ЛР4, ЛР8-ЛР10
	Самостоятельная работа обучающихся: 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».	7		
	Содержание учебного материала: Классификация защитных мер от электротравматизма при производстве сварочных работ. Средства личной защиты сварщиков, соответствующие правилам по электробезопасности и охране труда. Защитное заземление. Защитное зануление.	4	2	ОК 2, ОК3, ОК6 ПК 1.1. ЛР1-ЛР4, ЛР8-ЛР10
Тема 3.1. Электробезопасность в сварочном производстве	Практическое занятие №11: «Правила пользования защитными средствами. Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током».	4		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, 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 дифференцированному зачету.	7		
	Дифференцированный зачет			
Всего	Максимальная учебная нагрузка	36		
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	36		
	Самостоятельная работа обучающегося	-		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие лаборатории «Электротехники и сварочного оборудования»

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации по электротехнике и электронике;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы).
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Комплект лабораторных стендов, включающих:

- основы электротехники и электроники;
- электронная лаборатория;
- исследование асинхронных машин;
- исследование машин постоянного тока;
- однофазные трехфазные трансформаторы;
- измерение электрических величин.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/989315>
2. Фуфаева Л. И. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Л. И. Фуфаева. - М.: Издательский центр "Академия", 2017. - 384 с.

Дополнительные источники:

1. Немцов М. В. Электротехника и электроника: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 2-е изд., стер. - М. Издательский центр "Академия", 2018. - 480 с.
2. Мартынова, И.О. Электротехника.: учебник / Мартынова И.О. — Москва: КноРус, 2019. — 304 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06730-7. — URL: <https://book.ru/book/930233>

3. 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 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.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся уровень сформированности и развития профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ПК.1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	Объясняет основные правила чтения технологической документации	Экспертное оценивание выполнения практических занятий

4.2. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Тестовые задания

Вариант 1

1. Основная единица измерения силы электрического тока.
 - А) ампер
 - Б) вольт
 - В) ом
 - Г) ватт
2. Основная единица измерения электрической мощности.
 - А) ампер
 - Б) вольт
 - В) ом
 - Г) ватт
3. Какой прибор используется для измерения электрического сопротивления?
 - А) амперметр
 - Б) вольтметр
 - В) омметр
 - Г) ваттметр
4. Какой прибор используется для измерения электрического напряжения?
 - А) амперметр
 - Б) вольтметр
 - В) омметр
 - Г) ваттметр
5. Как по отношению к нагрузке включается в электрическую цепь амперметр?
 - А) последовательно
 - Б) параллельно
6. Совокупность электрических устройств, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которой могут быть описаны с помощью электрических величин называют
 - А) магнитной цепью
 - Б) электрической цепью
 - В) электрической системой
7. Если скорость движения электрических зарядов во времени неизменно, то такой ток называют
 - А) постоянным
 - Б) переменным
 - В) синусоидальным
8. Участок электрической цепи, по которому проходит ток одного и того же значения и направления, называется
 - А) ветвью
 - Б) узлом
 - В) контуром
9. Замкнутую электрическую цепь, образуемую одной или несколькими ветвями называют
 - А) ветвью
 - Б) узлом
 - В) контуром
10. Сколько ампер в 1 кА?
 - А) 0,001 А

- Б) 1000 А
В) 10000 А
11. Сколько мкА в 1 А
А) 10^6
Б) 10^{-12}
В) 10^{-6}
12. Какой ток будет протекать через резистор 100 Ом подключенный к напряжению 220 В.
А) 2,2 А
Б) 1,2 А
В) 0,2 А
13. В сеть с напряжением 220 В установлен предохранитель 6 А. Какой величины может быть общая мощность подключаемых в сеть потребителей
А) 40 Вт
Б) 1,32 кВт
В) 36,7 кВт
14. Каков заряд ядра
А) положительный
Б) отрицательный
В) в нормальных условиях нет заряда
15. Электрический ток – это ...
А) беспорядочное движение электронов
Б) упорядоченное движение ионов
В) упорядоченное движение заряженных частиц
16. Для чего предназначены трансформаторы?
А) для преобразования частоты переменного тока
Б) для увеличения коэффициента трансформации
В) для преобразования переменного напряжения одной величины в переменное напряжение другой величины без изменения частоты тока
17. Почему сердечник якоря машины постоянного тока набирают из тонких листов электротехнической стали, электрически изолированных друг от друга?
А) для уменьшения магнитных потерь в машине
Б) для уменьшения электрических потерь в машине
В) для уменьшения тепловых потерь

Вариант 2

1. Основная единица измерения электрического напряжения.
А) ампер
Б) вольт
В) ом
Г) ватт
2. Основная единица измерения электрического сопротивления.
А) ампер
Б) вольт
В) ом
Г) ватт
3. Какой прибор используется для измерения мощности потребителя?
А) амперметр
Б) вольтметр
В) омметр
Г) ваттметр

4. Какой прибор используется для измерения силы электрического тока?
А) амперметр
Б) вольтметр
В) омметр
Г) ваттметр
5. Как по отношению к нагрузке включается в электрическую цепь вольтметр?
А) последовательно
Б) параллельно
6. Совокупность устройств, содержащих ферромагнитные тела и среды, образующие путь, вдоль которого замыкаются линии магнитного потока, а электромагнитные процессы могут быть описаны с помощью понятий магнитодвижущей силы, магнитного потока, магнитной индукции и разности магнитных потенциалов называют
А) магнитной цепью
Б) электрической цепью
В) электрической системой
7. Упорядоченное движение заряженных частиц называется
А) переменным током
Б) индукционным током
В) электрическим током
8. Место соединения трех и более ветвей называют
А) контуром
Б) узлом
В) ветвью
9. Устройство, накапливающее энергию электрического поля называется
А) конденсатором
Б) резистором
В) катушкой индуктивности
10. Сколько вольт в 1 мВ
А) 0,0001 В
Б) 100 В
В) 0,001 В
11. Сколько Ом в 1 Мом
А) 10^6
Б) 10^{-12}
В) 10^{-6}
12. Какое напряжение надо подключить к цепи сопротивлением 6 Ом, чтобы в ней протекал ток 20 А.
А) 120 В
Б) 3,3 В
В) 26 В
13. Каким должно быть сопротивление спирали паяльника, если он предусмотрен для сети 220 В и в нем протекает ток 0,5 А.
А) 0,002 Ом
Б) 110 Ом
В) 440 Ом
14. Что такое электрон?
А) наименьший положительный заряд
Б) наименьший отрицательный заряд
В) частица, не имеющая заряда
15. Какое из приведенных ниже выражений может служить определением понятия электрическое сопротивление?

- 1) физическая величина, характеризующая действие тока
 - 2) свойство проводника ограничивать силу тока в цепи
 - 3) величина, характеризующая любые действия электрического поля на заряженную частицу
16. Для чего сердечник трансформатора собирают из тонких листов трансформаторной стали, изолированных друг от друга?
- А) для увеличения коэффициента трансформации
 - Б) для уменьшения нагрева магнитопровода
 - В) для увеличения мощности трансформатора
17. Каково основное назначение коллектора в машине постоянного тока?
- А) крепление обмотки якоря
 - Б) электрическое соединение вращающейся обмотки якоря с неподвижными зажимами машины
 - В) выпрямление переменного тока, индуцируемого в секциях обмотки якоря