

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)


СОГЛАСОВАНО:

заместитель управляющего директора
по кадрам и социальным вопросам
АО «ГМС Нефтемаш»


Н.В. Глобина
«22» апреля 2019 г.
М.П.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной
работе


Н.Ф. Борзенко
«17» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.02 Основы электротехники

специальность/профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Тюмень 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

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

Приказ Минобрнауки России от 29.01.2016 г. №50 (зарегистрирован в Минюсте России 24.02.2016 г. № 41197).

Рассмотрена на заседании предметно- цикловой комиссии технологий строительства, машиностроения и организации перевозок, протокол № 9 от 10.04 2019 г.

Председатель ПЦК Лmf /Т.А. Лупан/

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Бердышева Галина Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС».

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Основы электротехники является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке специалистов технического профиля по направлению 15.00.00. Машиностроение

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

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.

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие профессиональных и общих компетенций:

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. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 48 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 32 часов;

самостоятельная работа обучающегося 16 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
решение задач	2
выполнение проектов	2
составление опорных конспектов	2
создание презентаций	2
составление глоссария	2
тест	2
анализ электрической схемы	2
обзор технологий	2
Промежуточная аттестация в форме Другие формы контроля	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения*	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	
Введение.	Роль и место электротехники в профессиональной деятельности.	1	1	ОК.2
Раздел 1 Электротехника				
Тема 1 Электрическое поле	1.1.1. Электрическое поле (основные свойства и характеристики)	3	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6
	1.1.2. Закон Кулона и условия его применения		2	
	1.1.3. Энергия электрического поля		1	
	1.1.4. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость		1	
	1.1.5. Виды соединения конденсаторов		1	
	Практическая работа № 1 «Расчет параметров и характеристика электрического поля»	2		
	Самостоятельная работа: Решение задач: закон Кулона, принцип суперпозиции полей	2		
Тема 2 Электрические цепи постоянного тока	1.2.1. Электрическая цепь. Элементы и параметры электрической цепи. Характеристики.	2	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6.
	1.2.2. Законы Ома.		2	
	1.2.3. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Соединение резисторов.		1	
	1.2.4. Законы Кирхгофа		2	
	1.2.5. Режимы работы электрической цепи		1	
	1.2.6. Работа и мощность электрического тока.		1	
	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока»	2		
	Самостоятельная работа: Решение задач. Смешанное соединение резисторов. Подбор резисторов и источника тока по заданным параметрам тока и напряжения	2		
Тема 3. Электромагнетизм	1.3.1. Магнитное поле. Основные свойства и характеристики	1	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6
	1.3.2. Закон Ампера и условия его применения		2	
	1.3.3. Индуктивность. Физический смысл понятия.		1	
	1.3.4. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Его физический смысл.		2	
	1.3.5. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле.		1	
	Практическая работа № 3 «Расчет напряженности, магнитной индукции и магнитного потока»	2		
	Самостоятельная работа: Составление глоссария по теме «Электромагнетизм»	2		
Тема 4 Электрические цепи переменного тока	1.4.1. Генератор переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.	2	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1.
	1.4.2. Общая характеристика цепей переменного тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока		1	

	1.4.3. Параметры цепей синусоидального тока и их сущность (активное сопротивление, реактивное емкостное, индуктивное и полное сопротивления)		1	
	1.4.4. Мощность (активная, реактивная, емкостная). Коэффициент мощности.		1	
	1.4.5. Резонанс напряжений, резонанс токов: физическая сущность явлений. Условия возникновения		1	
	1.4.6. Трехфазные электрические цепи		1	
	Практическая работа № 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока»	2		
	Самостоятельная работа: Составление конспекта по теме «Резонанс напряжений, резонанс токов»	2		
Тема 1.5. Электрические измерения	1.5.1. Роль и значение электротехнических измерений в науке и технике.	1	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1.
	1.5.2. Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная)		1	
	1.5.3. Классификация электроизмерительных приборов		1	
	1.5.4. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.		1	
	1.5.5. Измерение мощности.		1	
	1.5.6. Измерение электрической энергии		1	
	1.5.7. Измерение электрического сопротивления		2	
	Практическая работа № 5 «Электрические измерения»	2		
Тема 6. Трансформаторы	1.6.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.	2	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1.
	1.6.2. Режимы работы однофазного трансформатора.		1	
	1.6.3. КПД трансформатора..		1	
	1.6.4. Типы трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы)		1	
	Практическая работа № 5 «Однофазный трансформатор»	2		
	Самостоятельная работа. Проект. Специальные трансформаторы.	2		
Тема 7. Электрические машины	1.8.1. Назначение, классификация, конструкция электрических машин. Свойство обратимости.	1	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1.
	1.8.2. Генератор постоянного тока		1	
	1.8.3. Двигатель постоянного тока		1	
	1.8.4. Асинхронные машины		1	
	1.8.5. Синхронные машины		1	
	Самостоятельная работа. Тест по теме «Электрические машины»	2		
Тема 1.8. Основы электропривода	1.8.1. Понятие об электроприводе.	1	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1.
	1.8.2. Расчет мощности электродвигателя при различных режимах работы.		1	
	1.8.3. Аппаратура для управления электроприводом..		1	
	Самостоятельная работа.	2		

	Анализ схемы управления электродвигателем.			
Тема 9 Электроника				
Тема 9.1 Физические основы электроники. Электронные приборы.	2.1.1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость.	2	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6
	2.1.2. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.		1	
	2.1.3. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, маркировка, область применения, схемы включения.		1	
	2.1.4. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.		1	
	2.1.5. Фотозлектрические полупроводниковые приборы.		1	
	Практическая работа № 6 «Полупроводниковые приборы»	2		
	Самостоятельная работа. Реферат «Полупроводниковые приборы в сварочном оборудовании»	2		
Тема 9.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	2.2.1. Электронные выпрямители. Основные параметры.	2	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6
	2.2.2. Сглаживающие фильтры. Основные требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам.		1	
	2.2.3. Электронные стабилизаторы напряжения и тока. Основные параметры.		1	
	Практическая работа № 7. «Полупроводниковые приборы».			
Тема 10 Элементы техники безопасности	Действие электрического тока на организм человека.	1	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6.
	Защитное заземление, зануление.		2	
	Итоговая аттестация: Другие формы контроля. Контрольная работа.	1		
	Максимальная учебная нагрузка	48		
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	32		
	Самостоятельная работа	16		

*Уровни освоения:

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие лаборатории «Электротехники и сварочного оборудования»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;
- учебно- методический комплект.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные установки «ПИОН 4» по электротехнике и электронике;
- лабораторные установки «Электрические машины».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные и информационные образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

- Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017

Дополнительные источники:

- Бутырин П.А. Альбом: Электротехника и электроника: альбом: учеб. иллюстриров. пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2011
- Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012
- Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012
- Новиков П.Н. Задачник по электротехнике: Практикум для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Прошин В.М. Электротехника: учебник для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012
- Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2009
- Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. СПО, – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010

- Ярочкина Г.В. Электротехника: Рабочая тетрадь: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2009

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

- Частоедов Л.А. Электротехника [Электронный ресурс]: Режим доступа - <https://e.lanbook.com>

- Гуркин А.Н. Электротехника [Электронный ресурс]: иллюстрированное учеб. пособие. - М.: УМЦ ЖДТ, 2002. Режим доступа - <https://e.lanbook.com>- Козлова И.С. Конспект лекций по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ЛА «Научная книга». Режим доступа: http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agrarnoepravo/ehlektrotekhnika-konspekt_lekcij.pdf

- Козлова И.С. Конспект лекций по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ЛА «Научная книга». Режим доступа:

http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agrarnoepravo/ehlektrotekhnika-konspekt_lekcij.pdf, свободный

- Борминский С. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие.

- Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П.Королева (нац. исслед. ун-т), 2012. Режим доступа: http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob/.pdf , свободный

- Практикумы с примерами решения задач по всем разделам дисциплины «Электротехника и электроника». [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://model.exponenta.ru/electro/pz_01.htm , свободный

- Тесты по электротехнике. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.testent.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат обучения	Критерии оценки	Методы оценки
По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:		
- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	- распознает элементы электрической цепи по условному обозначению, - анализирует способ соединения элементов электрической цепи и их назначение.	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Модули ФЦИОР.
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	- производит анализ электрической цепи, рассчитывает полное сопротивление цепи, определяет напряжение, ток, мощность и энергию на каждом участке цепи, составляет баланс мощностей; - применяет законы Ома для участка цепи и для полной цепи; - составляет систему уравнений для электрической цепи на основе законов Кирхгофа для узла и контура.	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Практическая работа № 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока» Модули ФЦИОР.

<p>- использовать в работе электроизмерительные приборы;</p>	<p>- производит отбор приборов при измерении параметров электрической цепи, владеет навыком их подключения в цепь;</p> <p>- производит измерения в цепях постоянного и переменного тока;</p> <p>- определяет погрешности электроизмерительных приборов по данным измерений.</p>	<p>Модули ФЦИОР.</p>
<p>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p>		
<p>- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;</p>	<p>- называет единицы измерения параметров электрической цепи;</p> <p>- записывает формулы, определяющие зависимость между параметрами электрической цепи.</p>	<p>Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.</p>
<p>- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;</p>	<p>- раскрывает методы расчета - преобразование (свертывания) схем, преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную трехлучевую звезду и звезды в эквивалентный треугольник;</p> <p>- раскрывает сущность методов расчета электрических цепей постоянного тока: контурных токов, узловых потенциалов;</p> <p>- поясняет связь мгновенного, амплитудного среднего и действующего значения ЭДС, напряжения, тока.</p>	<p>Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Практическая работа № 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока» Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.</p>
<p>- свойства постоянного и переменного электрического тока;</p>	<p>- дает классификацию электрических цепей постоянного тока и их основных элементов;</p> <p>- называет параметры цепей синусоидального тока и их сущность: активное сопротивление, реактивное емкостное, индуктивное и полное сопротивления;</p> <p>- дает определение понятиям фаза, разность фаз.</p>	<p>Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Практическая работа № 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока» Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.</p>
<p>- принципы последовательного и параллельного соединения</p>	<p>- раскрывает специфику последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока.</p>	<p>Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Защита конспекта. Тесты.</p>

проводников и источников тока;		Модули ФЦИОР.
-электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	- называет принцип действия и назначение электроизмерительных приборов магнитоэлектрического, электромагнитного, электродинамического, индукционного и измерительных механизмов; - формулирует правила пользования цифровыми электроизмерительными приборами.	Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.
- свойства магнитного поля;	- перечисляет основные свойства и характеристики магнитного поля.	Практическая работа № 1 «Расчет параметров и характеристика электрического поля» Практическая работа № 3 «Расчёт напряженности, магнитной индукции и магнитного потока» Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	- разъясняет устройство и принцип действия электрических машин переменного тока; - разъясняет устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.	Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	- перечисляет способы пуска в ход электрических машин переменного тока и способы регулирования частоты вращения ротора; - перечисляет способы пуска в ход электрических машин постоянного тока и способы регулирования частоты вращения якоря.	Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.