

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
«18» сентября 2020 г.
М.П. 

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко
«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.02 Основы электротехники

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

Тюмень 2020

202__ г.	202__ г.	202__ г.
СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО:
_____	_____	_____
_____ / _____ /	_____ / _____ /	_____ / _____ /
«__» _____ 202__ г.	«__» _____ 202__ г.	«__» _____ 202__ г.
М.П.	М.П.	М.П.
УТВЕРЖДАЮ: заместитель директора по учебно производственной работе	УТВЕРЖДАЮ: заместитель директора по учебно производственной работе	УТВЕРЖДАЮ: заместитель директора по учебно производственной работе
_____ / _____ /	_____ / _____ /	_____ / _____ /
«__» _____ 202__ г.	«__» _____ 202__ г.	«__» _____ 202__ г.
Рассмотрена на заседании УГС технологий строительства и машиностроения протокол № _____ от «__» _____ 202__ г. Председатель _____ / _____ /	Рассмотрена на заседании УГС технологий строительства и машиностроения протокол № _____ от «__» _____ 202__ г. Председатель _____ / _____ /	Рассмотрена на заседании УГС технологий строительства и машиностроения протокол № _____ от «__» _____ 202__ г. Председатель _____ / _____ /

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))

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

Рассмотрена на заседании ЦК технологий строительства и машиностроения протокол № 9 от 22 апреля 2020 г.

Председатель _____ /Г.А. Лупан/

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

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

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Основы электротехники является обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). Учебная дисциплина ОП.02 Основы электротехники обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.2, ОК.3, ОК.6 ПК 1.1.	- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; - использовать в работе электроизмерительные приборы.	- 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	
практические занятия	14
Самостоятельная работа	22
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме: Дифференцированный зачет	

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	Основываемые элементы компетенций
1	2	3	
Введение.	Роль и место электротехники в профессиональной деятельности.	1	ОК.2
Раздел I Электротехника			
Тема 1 Электрическое поле	1.1.1. Электрическое поле (основные свойства и характеристики)	3	ОК.2, ОК.3, ОК.6 ПК 1.1.
	1.1.2. Закон Кулона и условия его применения		
	1.1.3. Энергия электрического поля		
	1.1.4. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость		
	1.1.5. Виды соединения конденсаторов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 1 «Расчет параметров и характеристика электрического поля»	2	
	Самостоятельная работа:	3	
	Решение задач: закон Кулона, принцип суперпозиции полей		
Тема 2 Электрические цепи постоянного тока	1.2.1. Электрическая цепь. Элементы и параметры электрической цепи. Характеристики.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6.
	1.2.2. Законы Ома.		
	1.2.3. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Соединение резисторов		
	1.2.4. Законы Кирхгофа		
	1.2.5. Режимы работы электрической цепи		
	1.2.6. Работа и мощность электрического тока.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока»	2	
	Самостоятельная работа:	3	
Тема 3. Электромагнетизм	1.3.1. Магнитное поле. Основные свойства и характеристики	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6
	1.3.2. Закон Ампера и условия его применения		
	1.3.3. Индуктивность. Физический смысл понятия.		
	1.3.4. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Его физический смысл.		
	1.3.5. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 3 «Расчет напряженности, магнитной индукции и магнитного потока»	2	
	Самостоятельная работа:	2	
	Составление глоссария по теме «Электромагнетизм»		

Тема 4 Электрические цепи переменного тока	1.4.1. Генератор переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1.
	1.4.2. Общая характеристика цепей переменного тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и средние значения ЭДС, напряжения, тока		
	1.4.3. Параметры цепей синусоидального тока и их сущность (активное сопротивление, реактивное емкостное, индуктивное и полное сопротивления)		
	1.4.4. Мощность (активная, реактивная, емкостная). Коэффициент мощности.		
	1.4.5. Резонанс напряжений, резонанс токов: физическая сущность явлений. Условия возникновения		
	1.4.6. Трехфазные электрические цепи		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока»	2	
Тема 1.5. Электрические измерения	Самостоятельная работа: Составление конспекта по теме «Резонанс напряжений, резонанс токов»	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1.
	1.5.1. Роль и значение электротехнических измерений в науке и технике.	2	
	1.5.2. Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная)		
	1.5.3. Классификация электронизмерительных приборов		
	1.5.4. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.		
	1.5.5. Измерение мощности.		
	1.5.6. Измерение электрической энергии		
	1.5.7. Измерение электрического сопротивления		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
№ 5 «Электрические измерения»	2		
Тема 6. Трансформаторы	1.6.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1.
	1.6.2. Режимы работы однофазного трансформатора.		
	1.6.3. КПД трансформатора.		
	1.6.4. Типы трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы)		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 5 «Однофазный трансформатор»	2	
	Самостоятельная работа. Проект. Специальные трансформаторы.	3	
Тема 7. Электрические машины	1.7.1. Назначение, классификация, конструкция электрических машин. Свойство	4	ОК.2, ОК.3,

	обратимости.		ОК.6, ПК 1.1.
	1.7.2. Генератор постоянного тока		
	1.7.3. Двигатель постоянного тока		
	1.7.4. Асинхронные машины		
	1.7.5. Синхронные машины		
	1.7.6. Правила пуска, остановки электродвигателей		
	1.7.7. Аппаратура защиты электродвигателей		
	Самостоятельная работа. Тест по теме «Электрические машины»	3	
Тема 1.8. Основы электропривода	1.8.1. Понятие об электроприводе.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1.
	1.8.2. Расчет мощности электродвигателя при различных режимах работы.		
	1.8.3. Аппаратура для управления электроприводом.		
	Самостоятельная работа. Анализ схемы управления электродвигателем.	2	
Тема 9 Электроника			
Тема 9.1 Физические основы электроники. Электронные приборы.	2.1.1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6
	2.1.2. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.		
	2.1.3. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, маркировка, область применения, схемы включения.		
	2.1.4. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.		
	2.1.5. Фотозлектрические полупроводниковые приборы.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 6 «Полупроводниковые приборы»	2	
	Самостоятельная работа.	4	
	Реферат «Полупроводниковые приборы в сварочном оборудовании»		
Тема 9.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	2.2.1. Электронные выпрямители. Основные параметры.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6
	2.2.2. Сглаживающие фильтры. Основные требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам.		
	2.2.3. Электронные стабилизаторы напряжения и тока. Основные параметры.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 7. «Полупроводниковые приборы».	2	
Тема 10 Элементы техники безопасности	Действие электрического тока на организм человека.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6.
	Защитное заземление, зануление.		
	Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет	2	

	Максимальная учебная нагрузка	64	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	42	
	Самостоятельная работа	22	

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/Agramoepravo/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/Agramoepravo/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/elccir/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.
- использовать в	- производит отбор приборов	Модули ФЦИОР.

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