

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 Нефтемащ»

Н.В. Глобина
«24» 04 2024 г.
М.П.



УТВЕРЖДАЮ:
заместитель директора
по учебно - производственной
работе

Н.Ф. Борзенко
«24» 04 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.02 Основы электротехники

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

Тюмень 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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 15.11.2023 г. № 863 (зарегистрирован в Минюсте России 15.12.2023 г.№ 76433).

Рассмотрена на заседании ПЦК технологий строительства и машиностроения протокол № 9 от 24 апреля 2024г.

Председатель _____ /Т.А. Лупан/

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Михайличенко С.В. преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС».

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Основы электротехники является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.	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; 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
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	
практические занятия	14
Самостоятельная работа	2
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме: Другие формы контроля- 3 семестр	

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

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Электрические и магнитные поля		32/14	
Тема 1.1. Введение в электротехнику	Содержание учебного материала	2	<i>OK 01-09</i>
	1. Электротехника: понятие, цель изучения, содержание, межпредметные связи 2. Техника безопасности: действие электрического тока на организм, основные причины поражения электрическим током, заземление, зануление, защита от статического электричества, методы защиты от короткого замыкания; оказание первой помощи пораженному электрическим током	2	ПК 1.1.;ПК 1.2; ПК 1.3.
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	5	<i>OK 01-09</i>
	1. Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность. Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения; методы расчета	3	ПК 1.1.;ПК 1.2; ПК 1.3.
	2. Источники тока: типы, характеристики, способы соединения, закон Ома для полной цепи. Резисторы: понятие, способы соединения, схемы, замещение		
	3. Сложные электрические схемы: понятия, закон Кирхгофа, методы контурных токов, узловых потенциалов, наложения эквивалентного генератора. Тепловое действие тока		
В том числе практических и лабораторных занятий	2		

¹ В соответствии с Приложением 3 ПОП.

	Практическое занятие 1. Составление схем и расчет общего сопротивления цепи при смешанном соединении проводников	1	
	Практическое занятие 2. Расчет приводов на нагрев и потерю напряжения.	1	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	<i>OK 01-09</i> ПК 1.1;ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Магнитные цепи: классификация, элементы, характеристика, законы. Магнитные свойства и характеристики веществ	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическое занятие 3. Расчет основных характеристик магнитных цепей	1	
Тема 1.4. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	2	<i>OK 01-09</i> ПК 1.1;ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца	2	
	2. Электродвижущая сила самоиндукции, взаимной индукции и индуктивность катушки		
Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	5	<i>OK 01-09</i> ПК 1.1;ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Переменный ток: понятие, получение, характеристика, единицы измерения. Электрическая цепь с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением: понятие, характеристика, соединение, графическое изображение, векторные диаграммы	2	
	2. Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики, соединение генераторов и потребителей, мощность трехфазной сети, симметричные и несимметричные цепи, векторные диаграммы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	3	
	Практическое занятие 4. Расчет активного, индуктивного, емкостного сопротивления в цепях переменного тока	1	
	Практическое занятие 5. Построение векторных диаграмм в цепях переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением	1	
	Практическое занятие 6. Расчет симметричных трехфазных систем	1	
Тема 1.6. Электрические приборы и электрические измерения	Содержание учебного материала	4	<i>OK 01-09</i> ПК 1.1;ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Электрические измерения: понятие, виды, методы, погрешности, расширение пределов измерения	2	
	2. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, группы эксплуатации; электроизмерительные системы: магнитоэлектрическая, электродинамическая, электромагнитная, электростатическая, индукционная, термоэлектрическая, ферромагнитная, детекторная, вибрационная;		

	устройство, принцип действия, правила включения в электрическую цепь постоянного и переменного тока		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 6. Определение основных характеристик электроизмерительных приборов по условным обозначениям на шкалах приборов	2	
Раздел 2. Электротехнические устройства			
Тема 2.1. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	4	<i>OK 01-09</i> ПК 1.1;ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Электрические измерения: понятие, виды, методы, погрешности, расширение пределов измерения	2	
	2. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, группы эксплуатации; электроизмерительные системы: магнитоэлектрическая, электродинамическая, электромагнитная, электростатическая, индукционная, термоэлектрическая, ферромагнитная, детекторная, вибрационная; устройство, принцип действия, правила включения в электрическую цепь постоянного и переменного тока		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 7. Определение основных характеристик электроизмерительных приборов по условным обозначениям на шкалах приборов	2	
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание учебного материала	3	<i>OK 01-09</i> ПК 1.1;ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Трансформаторы: типы, назначение, устройство, принцип действия, режим работы, КПД, потери энергии	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 8. Определение параметров трансформаторов.	2	
Тема 2.3. Электрические машины	Содержание учебного материала	3	<i>OK 01-09</i> ПК 1.1;ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Электрические машины: назначение, классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД	2	
	2. Электрические двигатели: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, правила пуска и остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; аппаратура защиты		
	3. Генераторы постоянного тока: виды, назначение, принцип устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД		
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	

	Практическое занятие 9. Устройство и принципы действия машин постоянного тока	1	
Тема 2.4. Электронные приборы	Содержание учебного материала	2	<i>OK 01-09</i> ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3.
	1. Сварочные выпрямители: устройства, типы, технические характеристики	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическое занятие 10. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы. Снятие вольт-амперной характеристики	1	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы имеется лаборатория «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:

1. Берекишвили В.Ш. Основы электротехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ш. Берекишвили. — 4-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-8759-0.

2. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Прошин. — 4-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 646 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-0054-0283-7.

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

Дополнительные источники:

3. Бутырин П.А. Альбом: Электротехника и электроника: альбом: учеб. иллюстриров. пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2011

4. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012

5. Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012

6. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике: Практикум для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010

7. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010

8. Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012

9. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2009

10. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. СПО, – М.: ИЦ «Академия», 2010
11. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
12. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
13. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
14. Ярочкина Г.В. Электротехника: Рабочая тетрадь: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2009

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Частоедов Л.А. Электротехника [Электронный ресурс]: Режим доступа - <https://e.lanbook.com>
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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
6. 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	- производит анализ электрической цепи, рассчитывает полное	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока»

электрических, магнитных и электронных цепей;	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 № 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока» Модули ФЦИОР.
- использовать в работе электроизмерительные приборы;	- производит отбор приборов при измерении параметров электрической цепи, владеет навыком их подключения в цепь; - производит измерения в цепях постоянного и переменного тока; - определяет погрешности электроизмерительных приборов по данным измерений.	Модули ФЦИОР.
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;	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Практическая работа № 4

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

	- перечисляет способы пуска в ход электрических машин постоянного тока и способы регулирования частоты вращения якоря.	
--	--	--

Шифр наименование	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки.
ОК 01. Выбирать способ решения задачи профессиональной деятельности применительно различным контекстам.	- обосновывает выбор и применяет методы и способы решения профессиональных задач в области логистических стратегий.	Текущий контроль: устный опрос, тестирование, самостоятельная работа; контрольная работа, подготовка и защита доклада.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- демонстрирует умение анализировать рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы.	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практического задания, лабораторных занятий. Промежуточная аттестация в форме ДФК.
ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- демонстрирует умения работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практического задания, лабораторных занятий. Промежуточная аттестация в форме ДФК
ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- демонстрируют умения в устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Текущий контроль: устный опрос, тестирование, самостоятельная работа; контрольная работа, подготовка и защита доклада.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- демонстрируют умения в сохранении окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практического задания, лабораторных занятий. Промежуточная аттестация в форме ДФК.
ОК 09. Пользоваться профессиональной	- демонстрируют умения в использовании профессионально	Текущий контроль: наблюдение за

документацией на государственном и иностранном языках.	документацией на государственном и иностранном языках.	выполнением практического задания, лабораторных занятий. Промежуточная аттестация в форме ДФК
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	- Читает чертежи средней сложности и сложных сварочных металлоконструкций.	Оценка результатов выполнения практических работ. №1-7
ПК1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	- Использовать конструкторскую, нормативно-техническую, производственно-технологическую документацию по сварке.	Оценка результатов выполнения практических работ. №1-7
ПК1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	- Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	Оценка результатов выполнения практических работ. №1-7