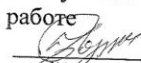


Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:  
заместитель управляющего директора  
по кадрам и социальным вопросам  
АО «МС Нефтемаш»

  
Н.В. Глобина  
2022 г.  
М.П.

УТВЕРЖДАЮ:  
заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

  
Н.Ф. Борзенко  
« 27 » 04 2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.02 Основы электротехники

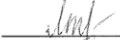
профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки  
(наплавки))

Тюмень 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Основы инженерной графики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1581.

Рассмотрена на заседании ПЦК

протокол № 9 от « 20» апреля 2022г.

Председатель ПЦК  /Г.А. Лупан/

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Золотарева Елизавета Васильевна, преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС».

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
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 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии.

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.

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

ЛР14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми осознано выполняющий профессиональные требования нацеленный на достижение поставленных целей.

ЛР15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессии

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.2, ОК.3, ОК.6 ПК 1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;</li> <li>- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>- использовать в работе электроизмерительные приборы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;</li> <li>- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>- свойства постоянного и переменного электрического тока;</li> <li>- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;</li> <li>- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;</li> <li>- свойства магнитного поля;</li> <li>- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;</li> <li>- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.</li> </ul>
ЛР 14	-демонстрировать самостоятельность, организованность в решении профессиональных задач.	- осознано выполняет профессиональные требования , нацеленный на достижение поставленных целей.
ЛР 15	-демонстрирует	- открытый к текущим и перспективным

	готовность и способность к самообразованию	изменениям в мире труда и профессии.
--	--	--------------------------------------

## 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 семестр	

## 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	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	
<b>Введение.</b>	Роль и место электротехники в профессиональной деятельности.	1	ОК.2
<b>Раздел 1 Электротехника</b>			
<b>Тема 1 Электрическое поле</b>	1.1.1. Электрическое поле (основные свойства и характеристики)	3	ОК.2, ОК.3, ОК.6 ПК 1.1. ЛР 14 ЛР 15
	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: Решение задач: закон Кулона, принцип суперпозиции полей	3	
<b>Тема 2 Электрические цепи постоянного тока</b>	1.2.1. Электрическая цепь. Элементы и параметры электрической цепи. Характеристики.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6. ЛР 14 ЛР 15
	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: Решение задач. Смешанное соединение резисторов. Подбор резисторов и источника тока по заданным параметрам тока и напряжения	3	
	<b>Тема 3. Электромагнетизм</b>	1.3.1. Магнитное поле. Основные свойства и характеристики	
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 «Расчёт напряженности, магнитной индукции и магнитного потока»		2	
Самостоятельная работа: Составление глоссария по теме «Электромагнетизм»		2	

<b>Тема 4 Электрические цепи переменного тока</b>	1.4.1. Генератор переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1. ЛР 14 ЛР 15	
	1.4.2. Общая характеристика цепей переменного тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее 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
	Самостоятельная работа: Составление конспекта по теме «Резонанс напряжений, резонанс токов»			2
<b>Тема 1.5. Электрические измерения</b>	1.5.1. Роль и значение электротехнических измерений в науке и технике.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1. ЛР 14 ЛР 15	
	1.5.2. Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная)			
	1.5.3. Классификация электроизмерительных 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
<b>Тема 6. Трансформаторы</b>	1.6.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.	4	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1. ЛР 14 ЛР 15	
	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
<b>Тема 7. Электрические машины</b>	1.7.1. Назначение, классификация, конструкция электрических машин. Свойство обратимости.	4	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1. ЛР 14 ЛР 15	
	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	
<b>Тема 1.8. Основы электропривода</b>	1.8.1. Понятие об электроприводе.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК 1.1. ЛР 14 ЛР 15
	1.8.2. Расчет мощности электродвигателя при различных режимах работы.		
	1.8.3 Аппаратура для управления электроприводом..		
	Самостоятельная работа. Анализ схемы управления электродвигателем.	2	
<b>Тема 9 Электроника</b>			
<b>Тема 9.1 Физические основы электроники. Электронные приборы.</b>	2.1.1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6 ЛР 14 ЛР 15
	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. Фотоэлектрические полупроводниковые приборы.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	2	
	№ 6 «Полупроводниковые приборы»	2	
	Самостоятельная работа. Реферат «Полупроводниковые приборы в сварочном оборудовании»	4	
	<b>Тема 9.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	2.2.1. Электронные выпрямители. Основные параметры.	
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	
<b>Тема 10 Элементы техники безопасности</b>	Действие электрического тока на организм человека.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.6. ЛР 14 ЛР 15
	Защитное заземление, зануление.		
	Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет	2	
	<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	64	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	42	
	<b>Самостоятельная работа</b>	22	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация 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:

- 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](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](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](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](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	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Практическая работа № 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока» Модули ФЦИОР.

	узла и контура.	
- 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; - 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	- раскрывает специфику последовательного и параллельного соединения проводников и источников	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Защита конспекта.

проводников и источников тока;	тока.	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.

Шифр наименование	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из	- обосновывает выбор и применяет методы и способы решения профессиональных	Текущий контроль: устный опрос, тестирование, самостоятельная работа;

цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	задач в области логистических стратегий.	контрольная работа, подготовка и защита доклада.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	-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.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	-демонстрирует умения работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Текущий контроль: наблюдение за 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
ЛР14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми осознанно выполняющий профессиональные требования нацеленный на достижение поставленных целей.	-демонстрировать самостоятельность, организованность в решении профессиональных задач.	Текущий контроль: устный опрос, тестирование, самостоятельная работа; контрольная работа, подготовка и защита доклада; наблюдение за выполнением практического задания. Промежуточная аттестация в форме Дифференциальный зачет.
ЛР15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессии	-демонстрирует готовность и способность к самообразованию	Текущий контроль: устный опрос, тестирование, самостоятельная работа; контрольная работа, подготовка и защита доклада; наблюдение за выполнением практического задания. Промежуточная аттестация в форме Дифференциальный зачет.

