

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**  
**Самарской области**  
**«Технологический колледж имени Н.Д. Кузнецова»**



**Рабочая программа учебного предмета**

**ОП.02 Основы электротехники**

Общепрофессионального цикла

Программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по  
профессии:

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

**Самара, 2022**

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 02.08.2013 г. № 916.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии СПО с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

**Организация-разработчик:**

ГБПОУ «ТК им. Н.Д. Кузнецова»

**Разработчики:**

Талалова Ольга Викторовна, преподаватель спец.дисциплин

**Рассмотрено на заседании ПЦК профессий и специальностей  
технического профиля**

Председатель ПЦК Соломонова Ю. Л.



Протокол №20 от «21» июня 2022 г.

**Одобрено методическим советом ГБПОУ «ТК им. Н.Д. Кузнецова»**

Председатель методического совета Буланкина Е. В.



Протокол №10 от «21» июня 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	6
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы.....	6
2.2. Тематический план и содержание учебного предмета.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	9
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению ..	9
3.2. Информационное обеспечение .....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	12
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ.....	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## Основы электротехники

### 1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета является частью – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) по профессии среднего профессионального образования: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Рабочая программа учебного предмета может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по соответствующей профессии.

### 1.2. Место учебного предмета в структуре ППКРС: общепрофессиональный учебный цикл

### 1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета:

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен уметь:

Код	Наименование результата обучения
У <sub>1</sub>	контролировать выполнение заземления, зануления; пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
У <sub>2</sub>	снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
	WSR:У1. Использовать простые математические формулы для вычисления дополнительных измерений; -Использовать ручное и цифровое измерительное оборудование; • - - Преобразование общих стандартных и метрических измерений между элементами / частями - Значимость и актуальность проверочных измерений

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен знать:

Код	Наименование результата обучения
З <sub>1</sub>	основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
З <sub>2</sub>	сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
З <sub>3</sub>	основные законы электротехники;
З <sub>4</sub>	правила графического изображения и составления электрических схем;
З <sub>5</sub>	условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
З <sub>6</sub>	основные элементы электрических сетей;
З <sub>7</sub>	принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
З <sub>8</sub>	двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;
З <sub>9</sub>	правила техники безопасности при работе с электрическими приборами

Учебный предмет направлен на формирование профессиональных и общих компетенций (ПК, ОК):

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.
ПК 1.2.	Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.
ПК 1.3.	Подготавливать для анализа приборы и оборудование.
ПК 2.2.	Определять концентрации растворов различными способами.
ПК 3.2.	Проводить качественный и количественный анализ веществ.
ПК 3.3.	Осуществлять дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды.
ПК 3.5.	Осуществлять контроль безопасности отходов производства.
ПК 3.6.	Контролировать работу очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.
ПК 4.1.	Снимать показания приборов.
ПК 4.2.	Рассчитывать результаты измерений.
ПК 4.3.	Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды.
ПК 5.2.	Пользоваться первичными средствами пожаротушения.

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебного предмета:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 56 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 36 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 20 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	56
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	36
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	9
контрольные работы	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	20
в том числе:	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторно-практические работы, самостоятельные работы обучающихся	Объем часов	Код образовательного результата	Уровень усвоения
1	2	3		4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электрические и магнитные цепи</b>	26		
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Сведения об электрическом поле, напряженности, потенциале, напряжении, проводниках и диэлектриках, электрической емкости и конденсаторах; понятия сопротивления, зависимости его от размеров материала и температуры, сверхпроводимости	1	Зн1;	2
	<b>Лабораторная работа</b>	<i>Не предусмотрено</i>		
	<b>Практическая работа</b>	<i>Не предусмотрено</i>		
	<b>Контрольные работы</b>	<i>Не предусмотрено</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме Изучение понятия электрическое поле. Изучение понятия о сопротивлении, зависимости его от размеров материала и температуры, сверхпроводимости.	2		
<b>Тема 1.2. Постоянный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основы расчета электрических цепей тока: режим номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания; условные обозначения на схемах. Понятие о расчете цепей методом свертывания схем. Потеря напряжения и мощности в проводах. Выбор сечения проводов по условиям нагрева и потере напряжения. Нелинейные элементы в электрической цепи.	2	Зн1; Зн 2; Зн3; Зн 4;	2
	<b>Лабораторные работы</b> <b>№1.</b> Характеристики линейных и нелинейных элементов <b>№2.</b> Линейная электрическая цепь с последовательным	1 1	У1;У2;	

	соединением. <b>№3.</b> Линейная электрическая цепь со смешанным соединением.	2		
	<b>Практические занятия</b> <b>№1.</b> Расчет цепи постоянного тока.	2		
	<b>Контрольные работы</b>	Не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на расчет магнитных цепей. Работа с конспектом лекции.	4		
<b>Тема 1.3. Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля. Явление гистерезиса. Взаимодействие тока и магнитного поля. Использование явления электромагнитной индукции для получения ЭДС (понятие о генераторах). Вихревые токи. Потокосцепление. Индуктивность. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Величина и направление ЭДС самоиндукции.	2	Зн.1;Зн.6	2
	<b>Лабораторные работы</b>	Не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	Не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	Не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка отчета по лабораторной работе: Явления электромагнитной индукции и самоиндукции.	2		
<b>Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия о переменном токе, его характеристики. Векторные диаграммы, их обоснование. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением (без вывода формул). Последовательное соединение (неразветвленная цепь) с активным и реактивным элементами. Треугольники сопротивлений, напряжений, мощностей. Разветвленная цепь. Резонанс токов и напряжений в цепях	2	Зн.1;Зн.3;Зн.4;Зн.6;	2



	переменного тока. Коэффициент мощности, его значение и способы повышения.			
	<b>Лабораторные работы</b> <b>№4</b> Неразветвленная цепь переменного тока <b>№5</b> Разветвленная цепь переменного тока.	1 1	У1;У2;	
	<b>Практические занятия</b> <b>№2</b> Расчет трехфазных цепей.	3		
	<b>Контрольные работы</b>	<i>Не предусмотрено</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение дополнительного материала по теме. Пути повышения коэффициента мощности переменного тока. Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра	2		
<b>Раздел 2</b>	<b>Электротехнические устройства</b>	<i>21</i>		
<b>Тема 2.1. Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об измерениях, физических величинах, единицах измерения, прямых и косвенных измерениях. Понятие о погрешности измерений, классах точности, классификации электроизмерительных приборов. Общее устройство механизмов и узлов электроизмерительных приборов, условные обозначения на шкалах. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерений. Измерение мощности и энергии. Схемы включения приборов. Измерение сопротивлений: омметры, мосты, косвенные методы. Комбинированные приборы.	2	Зн.2;;Зн.4;Зн.5; Зн.7; Зн.9;	<b>2</b>
	<b>Лабораторные работы №6</b> Характеристики электроизмерительных приборов	1	У2	
	<b>Практические занятия :№3</b> Измерение неэлектрических величин	2		
	<b>Контрольная работа</b>	<i>Не предусмотрено</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся : Подготовка отчета по работам	2		

<b>Тема 2.2</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Типы, назначение, устройство и принцип действия. Анализ работы ненагруженного трансформатора. Приведение обмоток трансформатора. Анализ работы нагруженного трансформатора. Схемы замещения трансформатора. опыты холостого хода и короткого замыкания. Коэффициент полезного действия трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.	2	Зн.2;Зн.4;Зн.5	2
	<b>Лабораторные работы №7</b> Исследование однофазного трансформатора	1	У2;У3;	
	<b>Практические занятия :</b>	Не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	Не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка отчета по лабораторной работе: . Коэффициент полезного действия трансформатора. Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра	2		
<b>Тема 2.3</b> <b>Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация. Конструкция электрических машин и свойство обратимости. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Однофазные двигатели и двигатели малой мощности. Машины переменного тока, типы. Устройство статора, получение вращающегося магнитного поля, частота его вращения. Ротор, принцип работы двигателя. Скольжение. Вращающий момент двигателя. Рабочие характеристики. Понятие о двигателе с фазным ротором, однофазном электродвигателе. Регулирование частоты вращения, реверсирование, потери, к.п.д.,	4	Зн.1;Зн.2;Зн.3; Зн.4;	2

	область применения асинхронных двигателей. Понятие о синхронном электродвигателе. Правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании. Аппаратура защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление; Электрические сети; аппаратура управления и защиты, схемы электроснабжения;			
	<b>Лабораторные работы №8</b> Исследование двигателей постоянного тока;	3	У1;У2;	
	<b>Практические занятия №4</b> Расчет двигателей переменного тока	2		
	<b>Контрольная работа</b>	<i>Не предусмотрено</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на нахождение параметров двигателей.	2		
	<b>Всего:</b>			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Реализация программы учебного предмета требует наличия специально оборудованного с учетом потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья: учебного кабинета Основы электротехники

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- жалюзи;
- доска 3-х секционная;
- книжный шкаф.
- видеотехника, мультимедийная техника, ПК

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- жалюзи;
- доска 3-х секционная;
- металлический шкаф.
- видеотехника, проектор, ПК

##### **Технические средства обучения:**

- Компьютер;
- Экран переносной.
- Экран настенный 220 × 220,
- DVD рекордер PHILIPS,
- проектор Acer PD 723 P

##### **Учебная и учебно-методическая литература:**

- комплект учебно-наглядных пособий «Основы электротехники»;
- демонстрационный материал

##### **Учебно-наглядные пособия:**

Плакаты, таблицы.

#### **3.2. Информационное обеспечение**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

##### **основные источники:**

для преподавателей

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника – М. Изд. центр Академия, 2018

2. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шикарзянов Ф.Н. «Электротехника» - М.: Издательский центр «Академия», 2014, Серия: Начальное профессиональное образование. Гриф Минобр.

3. Л.И. Вереина «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» учебник для нач.проф. образования. –М.: Изд. центр «Академия»; ИРПО, 2015.

4. Л.И. Вереина «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» учебник для нач.проф. образования -2015г.

5. Катаенко Ю.К. «Электротехника» - М.: «Академ-центр», 2016. Гриф Минобр.

6. Миленина С.А., Миленин Н.К. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО , Изд: М.:Издательство Юрайт, 2017

#### для студентов

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шикарзянов Ф.Н. «Электротехника» - М.: Издательский центр «Академия», 2015, Серия: Начальное профессиональное образование. Гриф Минобр.

2. Л.И. Вереина «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» учебник для нач.проф. образования. –М.: Изд. центр «Академия»; ИРПО, 2015.

3. Л.И. Вереина «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» учебник для нач.проф. образования -2015г.

4. Катаенко Ю.К. «Электротехника» - М.: «Академ-центр», 2016. Гриф Минобр.

#### дополнительные источники:

1. Дубина А.Г., Орлова С.С. «MS Excel в электротехнике и электронике». – С-Пб.: «БХВ-Петербург», 2014.

2. Гальперин М.Ф. «Электротехника и электроника». - М.: Форум, 2014.

4. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике». – М.: «Академия», Серия: Начальное профессиональное образование, 2015.

5. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике». – М.: ИРПО «Академия», 2014.

6. Прошин В.М. «Лабораторно-практические работы по электротехнике». – М.: ИРПО «Академия», 2014.

7. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах» (+СД).- С-Пб.: «Корона», 2013.

8. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. «Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО». – М.: ИРПО «Академия», 2014.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Контроль и оценка** результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы</li> <li>-рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических и магнитных и электронных цепей</li> <li>-использовать в работе электроизмерительные приборы</li> <li>-пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании</li> </ul>	Лабораторные работы Практические задания
<b>Знания</b>	
<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 тока</li> <li>-Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока</li> <li>-Двигатели постоянного и переменного тока, принцип действия, правила пуска и остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании</li> <li>Электроизмерительные приборы, их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь</li> </ul>	Лабораторные работы Практические задания  Дифференцированный зачёт

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе учебного предмета

### ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	1	Кейс-метод	ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 3.3. ПК 4.1 ОК 2. ОК 3. ОК 5. ОК 6.
2	Электронные приборы	1	Мозговой штурм	ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 3.3. ПК 4.1 ОК 2. ОК 3. ОК 5. ОК 6.
3	Электрические и электронные аппараты	1	Эвристическая беседа	ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 3.3. ПК 4.1 ОК 2. ОК 3. ОК 5. ОК 6.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	



**ТАЛАЛОВА О. В.,  
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

**ГБПОУ «ТК им. Н.Д. Кузнецова»**

**Рабочая программа учебного предмета**

**ОП.02 Основы электротехники**

**Общепрофессионального цикла**

Программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

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