

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
ИМ. Н.П.ТРАПЕЗНИКОВА»

УТВЕРЖДЕН  
ПРИКАЗОМ № 192/1-ОД  
от 18 мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02. Основы электротехники**

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

Иркутск, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. № 50.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П.Трапезникова»

**РАССМОТРЕНА**

на заседании ЦК сварочного производства  
и строительных профессий

Протокол № 9 от 6 мая 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02. Основы электротехники

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. № 50., с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (решение ФУМО о включении ПООП в реестр: протокол № 4 от 31.03.2017г.), учебным планом ГБПОУ ИТМ, утвержденного Приказом № 192/1-ОД от 18.05.2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 11618 Газорезчик, 11620 Газосварщик, 19756 Электрогазосварщик, 19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, 19906 Электросварщик ручной сварки, при наличии основного общего образования.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ОП.02 «Основы электротехники» входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Цель** преподавания дисциплины «Основы электротехники» - дать обучающимся теоретические знания в области электротехники и практические навыки в безопасном использовании электрической аппаратуры в сварочном производстве при выполнении трудовых функций.

В результате изучения дисциплины студент должен освоить **профессиональные компетенции:**

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций

Освоение дисциплины направлено на развитие **общих компетенций:**

Код	Общие компетенции
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.

В результате освоения 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 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 и т.д.), 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.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 51 часов, в том числе:  
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 34 часа;  
самостоятельная работа обучающегося – 17 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>51</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>34</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	18
контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>17</b>
в том числе:	
Изучение дополнительной, справочной литературы	7
Подготовка реферата	7
Решение задач	3
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 1.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
	Тема урока	Содержание учебного материала		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1 курс 1 семестр</b>			<b>25</b>	
<b>32</b>			<b>25</b>	
<b>Тема 1.1. Введение</b>	1. История развития электротехники	Роль электрической энергии в жизни современного общества. Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов по профессии «Сварщик».	1	2
<b>Тема 1.2. Постоянный электрический ток</b>	2. Электрический ток. Закон Ома.	Электрическая проводимость и сопротивление проводников. Закон Ома.	1	2
	3. Элементы и схемы электрических цепей	Элементы и схемы электрических цепей, условные обозначения на схемах, источники и приемники электрической энергии, их мощность.	1	2
	4. Расчеты электрических цепей постоянного тока	Расчеты электрических цепей постоянного тока, понятие о режимах электрических цепей.	1	2
	5. Законы Джоуля-Ленца и Кирхгофа.	Законы Джоуля-Ленца и Кирхгофа.	1	2
	6-7. <b>Лабораторная работа.</b> Расчёт характеристик источников тока.	Расчёт характеристик источников тока.	2	2
	8-9. <b>Лабораторная работа.</b> Исследование параллельного соединения резисторов.	Исследование параллельного соединения резисторов. Первый закон Кирхгофа.	2	2
	10-11. <b>Лабораторная работа.</b> Исследование последовательного соединения резисторов.	Исследование последовательного соединения резисторов. Второй закон Кирхгофа	2	2
	12. Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».		1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Систематическая проработка конспектов занятий. Изучение дополнительной, справочной литературы по темам: Электрический заряд. Электрическое поле. Основные его характеристики: напряженность, потенциал, напряжение. Потери напряжения в соединительных проводах.		2	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	13. Основные свойства и характеристики магнитного поля.	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Индуктивность	1	2
	14. Явление электромагнитной индукции.	Явление электромагнитной индукции. ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревые токи. Преобразование механической энергии в электрическую.	1	2
	15. <b>Лабораторная работа.</b> Магнитная индукция. Самоиндукция.	Магнитная индукция. Самоиндукция.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Систематическая проработка конспектов занятий. Подготовка реферата: Ферромагнитные вещества и их применение.		3
<b>Тема 1.4. Электрические измерения</b>	16. Основные понятия об электрических измерениях.	Классификация измерительных приборов, погрешности, измерение напряжения, тока мощности и сопротивления.	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Систематическая проработка конспектов занятий. Изучение дополнительной, справочной литературы по теме: Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем. Изучение схем включения.		1
<b>Тема 1.5. Однофазные цепи переменного тока</b>	17. Однофазные цепи переменного тока	Основные сведения о синусоидальном переменном токе: сопротивление, индуктивность и емкость как параметры цепи переменного тока. Цепи с активным сопротивлением, с индуктивностью, с емкостью: уравнения и графики тока и напряжения, векторные диаграммы; мощность активная и реактивная.	1	1

	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	Изучение дополнительной, справочной литературы по темам: Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью, цепь с активным сопротивлением и емкостью; векторные диаграммы. Расчёт электрических цепей с нелинейными элементами.	2	
<b>1 курс II семестр</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 1.5.</b> Однофазные цепи переменного тока	<b>18-19. Лабораторная работа.</b> Расчет цепей переменного тока.	Рассчитать цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью, резонанса напряжений.	2	2
<b>Тема 1.6.</b> Трехфазные электрические цепи	<b>20.</b> Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.	Соединение обмоток генератора звездой и треугольником: фазные и линейные напряжения, соединение потребителей звездой и треугольником, фазные и линейные токи.	1	2
	<b>21-22. Лабораторная работа.</b> Исследование работы трехфазных цепей.	Исследование работы трехфазных цепей.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Систематическая проработка конспектов занятий. Изучение дополнительной, справочной литературы по теме: Трехфазные несимметричные цепи. Роль нулевого провода.	2	
<b>Раздел 2. Электротехнические устройства</b>			<b>17</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Электрические машины постоянного и переменного тока	<b>23-24.</b> Устройство электрических машин постоянного и переменного тока.	Устройство электрической машины постоянного тока: назначение, устройство, принцип действия и применение. Устройство машин переменного тока: назначение, устройство, принцип действия и применение, пуск и регулирование частоты вращения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Систематическая проработка конспектов занятий. Изучение дополнительной, справочной литературы по темам: Асинхронные двигатели с фазным ротором. Однофазные асинхронные двигатели.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Аппаратура управления и защиты	<b>25-26. Практическая работа.</b> Аппаратура управления и защиты	Пусковая аппаратура: контакторы, магнитные пускатели, реле, контроллеры. Аппаратура защиты: плавкие предохранители, тепловые реле, автоматические выключатели. Защитное заземление электроустановок: заземление, зануление.	2	2
	<b>27-28. Лабораторная работа.</b> Схема релейно-контакторного управления трехфазным асинхронным двигателем.	Разобрать схему релейно-контакторного управления трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Систематическая проработка конспектов занятий. Подготовка реферата: Роль электрических контактов в электротехнике	3	
<b>Тема 2.3.</b> Электронные приборы и устройства	<b>29.</b> Полупроводниковые диоды.	Полупроводниковые диоды: устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика. Стабилизаторы постоянного напряжения. Транзисторы: устройство, принцип действия.	1	2
	<b>30. Лабораторная работа.</b> Исследование работы диода.	Исследование работы диода.	1	2
	<b>31-32. Лабораторная работа.</b> Исследование работы транзистора	Исследование работы транзистора в усилительном и ключевом режимах.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Систематическая проработка конспектов занятий. Тиристор: устройство, применение.	2	
<b>33-34. Дифференцированный зачёт.</b>			<b>2</b>	
			<b>Всего:</b>	<b>51</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ-ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. Основы электротехники**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и автоматизации производства.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электротехники и автоматизации производства»:** рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству обучающихся.

**Лабораторные стенды:** «Законы постоянного тока. Однофазный и трехфазный переменный ток», «Трансформатор», «Машины постоянного тока», «Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором».

**Технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор (или телевизионная панель с подключением к компьютеру), выход в сеть интернет.

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

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Основы электротехники: учебник / А.В. Ситников. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. – 288 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929965>.

2. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989315>.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Прошин В.М. Электротехника для неэлектрических профессий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Прошин. – М: Академия, 2017. – 464 с. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=295510>.

##### **3.2.3. Интернет-ресурсы**

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.

2. Информация по теме «Электрические цепи постоянного тока». – Режим доступа:

<http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html>

3. Книги по электронике и электротехнике. – Режим доступа: <https://nashol.com/knigi-po-elektronike-i-elektrotehnike/>.

4. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». – Режим доступа: <http://www.eltray.com>.

5. Школа для электрика. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/>.



6. Электрические цепи постоянного тока и методы их расчета. – Режим доступа: <http://model.exponenta.ru/electro/0022.htm>.

7. Электрический ток. – Режим доступа: [http://nika-fizika.narod.ru/65\\_0.htm](http://nika-fizika.narod.ru/65_0.htm).

8. Электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии». – Режим доступа: <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Уметь:</b>	
читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	оценка деятельности на лабораторных работах
рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	оценка деятельности на лабораторных работах
использовать в работе электроизмерительные приборы	оценка деятельности на лабораторных работах
<b>Знать:</b>	
единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	оценка за выполнение контрольной работы; тестовый контроль, устный опрос
методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	оценка за выполнение контрольной работы; тестовый контроль, устный опрос
свойства постоянного и переменного электрического тока;	оценка за выполнение контрольной работы; тестовый контроль, устный опрос
принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	оценка за выполнение контрольной работы; тестовый контроль, устный опрос оценка деятельности на лабораторных работах
электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр и т.д.), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	оценка деятельности на лабораторных работах
свойства магнитного поля;	оценка за выполнение контрольной работы; тестовый контроль, устный опрос
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	оценка деятельности на лабораторных работах
правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	оценка деятельности на лабораторных работах
аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания;	оценка деятельности на лабораторных работах
заземление, зануление.	оценка деятельности на лабораторных работах

1	2
	ных работах