

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

«Утверждаю»  
Директор ГБПОУ НТЖТ  
В. И. Односторонцев  
«14» июня 2020 год



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы электротехники**

Технический профиль

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

2020 г.

Одобрено  
Предметно-цикловой комиссией  
Протокол № 12  
От «11» июня 2020 г.  
Председатель ПЦК

  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Разработчики:

Автор: Пешков А.Н., преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ  
НТЖТ

**Рецензент:**

Заместитель начальника по кадрам и социальным вопросам Ремонтного  
вагонного депо ст. Нижнеудинск

«11» июня 2020г.

  
\_\_\_\_\_

Чупрова В.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы электротехники

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих служащих по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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;
- 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), 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 51 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 17 часов.

### 1.5. Перечень формируемых компетенций

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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>51</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>34</b>
в том числе:	
лабораторные работы	13
практические занятия	5
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>17</b>
в том числе:	
подготовка реферата	3
решение задач	3
выполнение тестовых заданий	5
презентации	6
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

### 1.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> Основы электротехники		<b>33</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Постоянный электрический ток	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1 Введение. История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов по профессии «Сварщик». Электрический ток. Электрическая проводимость и сопротивление проводников Закон Ома Элементы электрических цепей: источники и приемники электрической энергии их мощность Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля – Ленца. Тепловое действие тока. Расчет проводов по допустимому току нагрузки	1	2
	2 Основы расчета электрических цепей постоянного тока, понятие о режимах электрических цепей. Схемы электрических цепей, условные обозначения на схемах. Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Расчет цепи со смешанным соединением резисторов.	1	2
	3 <b>Лабораторная работа</b> №1 Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов и проверка падения напряжения в отдельных проводниках	<b>2</b> 1 1	
	4 №2 Исследование смешанного соединения резисторов и проверка правил Кирхгофа		
	5 <b>Практическое занятие №1</b> Расчёт сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа	<b>1</b> 1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач Решение тестовых заданий Рефераты по темам: Электрический заряд. Электрическое поле. Основные его характеристики: напряженность, потенциал, напряжение. Потери напряжения в соединительных проводах	<b>3</b> 1 1 1	
<b>Тема 1.2.</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	6 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Индуктив-	1	2

		ность		
	7	Явление электромагнитной индукции. ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревые токи. Преобразование механической энергии в электрическую энергию.	1	2
	8	<b>Лабораторная работа</b> №3 Исследование действия магнитного поля на проводник с током	<b>1</b> 1	
	9	<b>Практическое занятие</b> №2 Расчет магнитных цепей постоянного тока.	<b>1</b> 1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение тестовых заданий Презентация: Магнитные свойства вещества. Электромагнитные приборы и их применение. Ферромагнитные вещества и их применение.		<b>2</b> 1 1	
<b>Тема 1.3.</b> Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	
	10	Основные понятия об электрических измерениях. Классификация измерительных приборов. Погрешности. Измерение напряжения, тока мощности и сопротивления.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентации по теме: Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем.		<b>1</b> 1	
<b>Тема 1.4.</b> Однофазные цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	11	Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Сопротивление, индуктивность и емкость как параметры цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением, цепь с индуктивностью, цепь с емкостью., уравнения и графики тока и напряжения, векторные диаграммы. Мощность активная и реактивная.	1	2
	12	<b>Лабораторная работа</b> №4. Исследование цепи переменного тока последовательного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости, резонанса напряжений.	<b>2</b> 1	
	13	№5. Исследование цепи переменного тока параллельного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости, резонанса напряжений.	1	
	14	<b>Практическое занятие</b> №3 Расчет падения напряжения в цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного сопротивлений	<b>1</b> 1	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач; Выполнение тестовых заданий		2 1 1		
<b>Тема 1.5.</b> Трехфазные электрические цепи	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>		
	15	Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения Соединение потребителей звездой и треугольником. Фазные и линейные токи	1	2	
	16	<b>Лабораторная работа</b> №6 Исследование работы трехфазной цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой»	<b>3</b> 1 1		
		17	№7 Исследование работы трехфазной цепи при реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой»		1
		18	№8 Исследование работы трехфазной цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником»		1
	19	<b>Практическое занятие</b> №4 Расчет трехфазной цепи при соединении приемников звездой	<b>1</b> 1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач Рефераты по теме: Трехфазные несимметричные цепи. Роль нулевого провода. Выполнение тестовых заданий		<b>4</b> 1 1 2		
		<b>19</b>			
<b>Раздел 2.</b> Электротехнические устройства					
<b>Тема 2.1.</b> Электрические машины постоянного и переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		
	20	Устройство электрической машины постоянного тока, принцип действия.	1	2	
	21	Устройство машин переменного тока. Пуск и регулирование частоты вращения	1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация: Электрические машины постоянного и переменного тока. Асинхронные двигатели с фазным ротором, Однофазные асинхронные двигатели.		<b>2</b> 2			
<b>Тема 2.2.</b> Аппаратура управления и защиты	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		
	22,2	Пусковая аппаратура: контакторы, магнитные пускатели, реле, контроллеры.	2	2	
	3	Аппаратура защиты: плавкие предохранители, тепловые реле, автоматические выключатели. Защитное заземление электроустановок: заземление, зануление.	2		
	24,2 5				



	26	<b>Лабораторная работа</b> №9. Разборка схемы релейно-контакторного управления трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.	<b>1</b> 1		
	27	<b>Практическое занятие</b> №5. Расчет параметров асинхронного двигателя.	<b>1</b> 1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание реферата: Роль электрических контактов в электротехнике Презентация: Аппаратура управления и защиты		<b>2</b> 1 1		
<b>Тема 2.3.</b> Электронные приборы и устройства	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		
	28,2 9	Полупроводниковые диоды (устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика), Стабилизаторы постоянного напряжения. Транзисторы: устройство, принцип действия.	2		2
	30,3 1	<b>Лабораторная работа</b> №10 Исследование работы диода	<b>4</b> 2		
	32,3 3	№11 Исследование работы транзистора в усилительном режиме и в ключевом режиме.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация: Электронные приборы и устройства и их применение.		<b>1</b> 1		
34 Дифференцированный зачёт		<b>1</b>			
<b>Всего:</b>			<b>51</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует лаборатории по электротехнике и автоматизации производства.

Оборудование лаборатории по электротехнике 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 мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

**Основная литература**

1. Прошин В.М. Электротехника: учебник: М.: Издательский центр «Академия», 2014

Дополнительные источники:

1. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», М, «Академия», 2014

Интернет ресурсы:

1. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». Форма доступа: <http://www.eltray.com>.
2. «Электрокласс»: <http://www.eleczon.ru>
3. Электронная электротехническая библиотека: <http://electrolibrary.info>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения 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
<b>Умения:</b>	
читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	оценка результата выполнения лабораторных и практических работ; оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	оценка результатов выполнения расчетных лабораторных, практических работ и контрольных работ;
использовать в работе электроизмерительные приборы;	оценка результатов выполнения расчетных и практических работ;
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;	наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ; оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ;

<b>Знания:</b>	
единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	оценка результата выполнения лабораторных и практических работ; оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	оценка результата решения задач; оценка результата выполнения лабораторных и практических работ; оценка результата выполнения контрольной работы; оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
свойства постоянного и переменного электрического тока;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр и т.д.), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
свойства магнитного поля;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление.	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ; оценка защиты реферата.