

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



«Утверждаю»

Директор ГБПОУ НТЖТ

Л. П. Князева

« 20 » 01 2024 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы электротехники**

Технический профиль

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

2024 г.

Одобрено  
Предметно цикловой комиссией  
Протокол № 6  
От «16» 02 2024г.  
Председатель ПЦК  
[подпись]

Программа учебной дисциплины «Основы электротехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (приказ Министерства просвещения Российской Федерации N863 от 15 ноября 2023 г., зарегистрирован Министерством юстиции (рег. № 76433 от 15 декабря 2023 г.) для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Разработчики:

Автор: Ананьев Д.К., преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ НТЖТ

**Рецензенты:**

Главный инженер Сервисного локомотивного депо «Нижнеудинское» - филиала  
«Восточно-Сибирский» ООО «ЛокоТех-Сервис»  
«20» 02 2024 год [подпись] П.В. Перфильев

Заместитель начальника по кадрам и социальным вопросам Вагонного ремонтного депо  
Нижнеудинск – обособленного структурного подразделения акционерного общества  
«Вагонная ремонтная компания-1»  
«20» 02 2024 год [подпись] В.А. Чупрова

Руководитель ИП Домрачев П.А. «Стальконструкция»  
«20» 02 2024 год [подпись] П.А. Домрачев

## **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)), входящей в укрупненную группу профессий **15.00.00 Машиностроение**.

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

### 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;

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), 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 учебной дисциплины:

объем образовательной программы 36 часов, в том числе:

нагрузка во взаимодействии с преподавателем 36 часов;

### 1.5. Перечень формируемых компетенций

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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

ПК 1.1. Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации.

### **1.6. Перечень формируемых ЛР**

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 7. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей. Демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 15. Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>36</b>
Во взаимодействии с преподавателем	<b>36</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	20
лабораторные и практические занятия	16
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1.</b> Основы электротехники			<b>24</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Постоянный электрический ток	<b>Содержание учебного материала</b>		7	
	1-2	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	2	2
	3-4	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.	2	2
	5	<b>Лабораторное занятие 1</b> Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов и проверка падения напряжения в отдельных проводниках	1	
	6	<b>Лабораторное занятие 2</b> Исследование смешанного соединения резисторов и проверка правил Кирхгофа	1	
	7	<b>Практическое занятие 1</b> Расчёт сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа	1	
<b>Тема 1.2.</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	8-9	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Индуктивность	2	2
	10-11	Явление электромагнитной индукции. ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревые токи. Преобразование механической энергии в электрическую энергию.	2	2
	12	<b>Лабораторное занятие 3</b> Исследование действия магнитного поля на проводник с током	1	

	13	<b>Практическое занятие 2</b> Расчет магнитных цепей постоянного тока.	1	
<b>Тема 1.3.</b> Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	
	14	Основные понятия об электрических измерениях. Классификация измерительных приборов. Погрешности. Измерение напряжения, тока мощности и сопротивления.	1	2
<b>Тема 1.4.</b> Однофазные цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	
	15-16	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.	2	2
	17	<b>Лабораторное занятие 4</b> Исследование цепи переменного тока последовательного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости, резонанса напряжений.	1	
	18	<b>Лабораторное занятие 5</b> Исследование цепи переменного тока параллельного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости, резонанса напряжений.	1	
	19	<b>Практическое занятие 3</b> Расчет падения напряжения в цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного сопротивлений	1	
<b>Тема 1.5.</b> Трехфазные электрические цепи	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	
	20	Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения Соединение потребителей звездой и треугольником. Фазные и линейные токи	1	2
	21	<b>Лабораторное занятие 6</b> Исследование работы трехфазной цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой»	1	
	22	<b>Лабораторное занятие 7</b> Исследование работы трехфазной цепи при реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой»	1	
	23	<b>Лабораторное занятие 8</b> Исследование работы трехфазной цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником»	1	



	24	<b>Практическое занятие 4</b> Расчет трехфазной цепи при соединении приемников звездой	1	
<b>Раздел 2.</b> Электротехнические устройства			<b>12</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Электрические машины постоянного и переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	25-26	Устройство электрической машины постоянного тока, принцип действия. Устройство машин переменного тока. Пуск и регулирование частоты вращения	2	2
<b>Тема 2.2.</b> Аппаратура управления и защиты	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	27-28 29-30	Пусковая аппаратура: контакторы, магнитные пускатели, реле, контроллеры. Аппаратура защиты: плавкие предохранители, тепловые реле, автоматические выключатели. Защитное заземление электроустановок: заземление, зануление.	4	2
	31	<b>Лабораторное занятие 9</b> Разборка схемы релейно-контакторного управления трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.	1	
	32	<b>Практическое занятие 5</b> Расчет параметров асинхронного двигателя.	1	
<b>Тема 2.3.</b> Электронные приборы и устройства	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	33	Полупроводниковые диоды (устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика), Стабилизаторы постоянного напряжения. Транзисторы: устройство, принцип действия.	1	2
	34 35	<b>Лабораторное занятие 10</b> Исследование работы диода	1	
		<b>Лабораторное занятие 11</b> Исследование работы транзистора в усилительном режиме и в ключевом режиме	1	
	36	Дифференцированный зачёт	<b>1</b>	
<b>Всего:</b>			<b>36</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует лаборатории «Основы электротехники».

##### **Оборудование лаборатории «Основы электротехники»:**

Комплект мебели-15, рабочий стол и стул преподавателя-1, доска-1, интерактивная доска-1, ноутбук-1, мультимедийный проектор-1, шкаф металлический 3-х створчатый -1, стенд по охране труда-1, асинхронный электродвигатель-1, осциллограф-1, комплект лабораторных столов -14, дидактическое пособие по выполнению базовых экспериментов-14

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

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

###### **Основная литература**

1. Прошин В.М. Электротехника: учебник: М.: Издательский центр «Академия», 2020 г.
2. Немцов М.В., Немцова М.Л. «Электротехника и электроника: учебник» – М.: Издательский центр «Академия», 2020 г.

Дополнительные источники:

1. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», М, «Академия», 2018

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 УЧЕБНОЙ 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	оценка результата выполнения лабораторных и практических работ;
рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	оценка результатов выполнения расчетных лабораторных, практических 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 за опрос, тестовые задания;
методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	оценка результата решения задач; оценка результата выполнения лабораторных и практических работ; оценка за опрос, тестовые задания;
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; оценка за опрос, тестовые задания;
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; оценка за опрос, тестовые задания.
---	--