

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



«Утверждаю»
Директор ГБПОУ НТЖТ
В. И. Односторонцев
«15» сентября 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

Технический профиль

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

2021 г.

Одобрено
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № 12
От «15» сентя 2021г.
Председатель ПЦК
Р.А.

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

«15» 06 2021г.

Чупрова В.А.

Чупрова В.А.

СОДЕРЖАНИЕ

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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	51
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34
в том числе:	
лабораторные работы	13
практические занятия	5
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	17
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
Раздел 1. Основы электротехники		33	
Тема 1.1. Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала	2	
	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 Лабораторная работа №1 Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов и проверка падения напряжения в отдельных проводниках	2 1 1	
	4 №2 Исследование смешанного соединения резисторов и проверка правил Кирхгофа		
	5 Практическое занятие №1 Расчёт сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа	1 1	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Решение тестовых заданий Рефераты по темам: Электрический заряд. Электрическое поле. Основные его характеристики: напряженность, потенциал, напряжение. Потери напряжения в соединительных проводах	3 1 1 1	
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	
	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	Лабораторная работа №3 Исследование действия магнитного поля на проводник с током	1 1	
	9	Практическое занятие №2 Расчет магнитных цепей постоянного тока.	1 1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тестовых заданий Презентация: Магнитные свойства вещества. Электромагнитные приборы и их применение. Ферромагнитные вещества и их применение.		2 1 1	
Тема 1.3. Электрические измерения	Содержание учебного материала		1	
	10	Основные понятия об электрических измерениях. Классификация измерительных приборов. Погрешности. Измерение напряжения, тока мощности и сопротивления.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Презентации по теме: Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем.		1 1	
Тема 1.4. Однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала		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	Лабораторная работа №4. Исследование цепи переменного тока последовательного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости, резонанса напряжений.	2 1	
	13	№5. Исследование цепи переменного тока параллельного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости, резонанса напряжений.	1	
	14	Практическое занятие №3 Расчет падения напряжения в цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного сопротивлений	1 1	

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

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

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
Умения:	
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;

Знания:	
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.