

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

«Утверждаю»
Директор ГБПОУ НТЖТ
_____ В. И. Односторонцев
«_____» _____ 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

Технический профиль

23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава

2023 г.

Одобрено
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № _____
От «___» _____ 2023г.
Председатель ПЦК

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава и примерной программы по учебной дисциплине «Электротехника»

Разработчики:

Автор: Зорина С.А., преподаватель дисциплин ГБПОУ НТЖТ

Рецензент:

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

«___» _____ 2023г. _____ Чупрова В.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС профессии СПО 23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава.

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- подобрать необходимый аппарат защиты по типу;
- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество работ;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 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;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часа;
самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

1.5. Перечень формируемых компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

- 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 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе, с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
- ПК 1.1. Выявлять неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава.
- ПК 1.2. Проводить демонтаж, монтаж, сборку и регулировку узлов и механизмов подвижного состава.
- ПК 1.3. Проводить ремонт узлов, механизмов и изготовление отдельных деталей подвижного состава.
- ПК 2.1. Выполнять работу на стендах, измерительных установках для исследования состояния узлов и механизмов подвижного состава.
- ПК 2.2. Проводить испытания узлов и механизмов подвижного состава.

1.6. Перечень формируемых ЛР

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей:

ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 19 Уважительные отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

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)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные работы	8
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
презентация	5
реферат	5
решение тестовых заданий	2
решение задач	3
составление схем	3
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Понятия и законы электротехники			21	
Содержание учебного материала				
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	1	Введение. Основные сведения об электротехнике. Понятие и основные характеристики постоянного электрического тока. Электрическая цепь и ее элементы. Электрическое сопротивление. Потенциал и электропроводящая сила. Напряжение. Законы электрических цепей. Закон Ома для участка цепи. Способы соединения сопротивлений. Первый закон Кирхгофа. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность электрического тока. Сложные электрические цепи. Второй закон Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей.	1	2
	2	Лабораторная работа Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов и проверка падения напряжения в отдельных проводниках. Исследование смешанного соединения резисторов и проверка правила Кирхгофа	1	
	3	Практическое занятие Расчёт сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тестовых заданий		1	
Тема 1.2 Электромагнетизм и магнитные цепи.	Содержание учебного материала			
	4	Магнитное поле проводника с током. Магнитные свойства веществ. Магнитные цепи и их расчет. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Индуктивность	1	2
	5	Лабораторная работа Исследование действия магнитного поля на проводник с током»	1	
	6	Практическое занятие Расчет магнитных цепей постоянного тока.	1	
Самостоятельная работа обучающихся Составление схем магнитных цепей.		1		
Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала			
	7	Понятие и параметры переменного тока. Графическое изображение переменного тока. Векторные диаграммы Активное сопротивление в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Индуктивность в цепи переменного тока. Последовательное соединение приемников переменного тока. Резонанс токов. Параллельное и смешанное соединение приемников переменного тока. Резонанс напряжения	1	2
	8	Лабораторная работа Исследование цепи переменного тока с последовательным, параллельным соединением активного	1	

		и реактивного сопротивлений.		
	9	Практическое занятие Расчет магнитных цепей переменного тока. Построение векторных диаграмм. Расчет падения напряжения в цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного сопротивлений	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тестовых заданий Решение задач Составление схем и режимов работы цепи с активно-индуктивным сопротивлением и ёмкостью. Написание реферата по теме: «Электрические цепи переменного тока»		1 1 2 1	
Тема 1.4 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала			2
	10	Основные понятия многофазной электрической системы. Получение трехфазной системы напряжений Соединение фаз трехфазного генератора в звезду. Соединение фаз трехфазного генератора в треугольник Соединение фаз нагрузки в звезду. Соединение фаз нагрузки в треугольник	1	2
	11	Лабораторная работа: Исследование работы трехфазной цепи при активной и реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».	1	
	12	Исследование работы трехфазной цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником»	1	
	13	Практическое занятие Расчет параметров разветвленной цепи. Расчет трехфазной цепи при соединении приемников звездой.	1	
	Самостоятельная работа Решение задач		1	
Раздел 2. Электротехнические устройства			9	
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала			2
	14	Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов Анализ работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора	1	
	15	Практическое занятие Исследование работы однофазного трансформатора, определения коэффициента трансформации при различных числах витков обмоток.	1	
Самостоятельная работа Презентация: «Трансформатор»		1		
Тема 2.2 Электрические машины	Содержание учебного материала			2
	16	Назначение и классификация электрических машин. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Синхронные машины. Синхронный генератор. Синхронный двигатель.	1	
	17	Лабораторная работа		

		Сборка схемы и исследование работы генератора, двигателя постоянного тока.	1	
	18	Практическое занятие	1	
	19	Построение характеристик двигателя постоянного тока Расчет параметров асинхронного двигателя. Построение механических характеристик.	1	
	Самостоятельная работа Решение задач Написание реферата на тему: Работа генератора постоянного тока.		1 1	
Раздел 3 Аппараты защиты электрических цепей.			24	
Тема 3.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Содержание учебного материала			
	20	Виды и методы электрических измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов.	1	
	21	Лабораторная работа Измерение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока.	1	
	22	Практическое занятие Вычисление погрешностей измерительных приборов. Измерение электрических сопротивлений с помощью амперметра и вольтметра.	1 1	
	23	Работа с основными электромеханическими измерительными приборами и методами электрических измерений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата на тему «Современные цифровые электроизмерительные приборы».		1	
Тема 3.2 Основы электропривода, аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала			
	24	Классификация электроприводов. Релейно-контакторные системы управления электродвигателями. Использование этих систем для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания локомотивов.	1	2
	25	Назначение и классификация электрических аппаратов. Устройства защиты. Реле. Условные обозначения на электрических схемах. Назначение и применение электронных реле. Классификация реле. Параметры, характеризующие работу реле. Электронные реле напряжения и времени, схемы включения, принцип работы. Работа триггера.	1	2
	26	Практическое занятие Составление схем электронных приборов и устройств. Выполнение рабочей монтажной схемы.	1	
	Самостоятельная работа Презентация: «Электрические и электронные аппараты»		1	
	27	Полупроводники: основные понятия, типы электропроводимости. Полупроводниковые диоды (устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика).	1	2

	28	Практическое занятие «Изучение работы полупроводниковых приборов: диодов и транзисторов	1	
		Самостоятельная работа Написание реферата на тему «Полупроводники. Свойства р-п перехода. Приборы на основе п- и р-типов. Нанотехнологии в электронике».	1	
Тема 3.4 Электронные устройства	Содержание учебного материала			
	29	Приборы и устройства индикации. Усилители. Основные показатели и параметры усилителей. Электронные генераторы.	1	
	30	Практическое занятие Электронные устройства	1	
		Самостоятельная работа Подготовка презентации на тему: «Промышленная электроника и ее применение на железнодорожном транспорте».	1	
Тема 3.5. Полупроводниковые преобразователи	Содержание учебного материала			
	31	Выпрямители, их назначение и применение. Типы вентилях, используемых в выпрямителях различной мощности. Схемы выпрямителей: двуполупериодная, мостовая, трехфазная. Сглаживающие фильтры. Внешняя характеристика выпрямителя. Стабилизаторы. Регулирование и стабилизация выпрямленного напряжения. Коэффициент мощности и КПД выпрямителя. Инверторы, ведомые сетью и автономные, их применение. Схемы инверторов.	1	2
	32	Лабораторная работа Исследование работы полупроводниковых выпрямителей.	1	
		Самостоятельная работа Подготовка презентации на тему: «Нанотехнологии. Перспективы применения новых материалов в промышленной электронике».	1	
Тема 3.6 Условные графические обозначения в электрических схемах	Содержание учебного материала			
	33	ГОСТЫ графических обозначений схем. Обозначение родов тока. Обозначение проводов и шин. Обозначение приборов, оборудования. Обозначение контакторов и реле.	1	2
	34	Практическое занятие Составление схем электронных приборов и устройств. Подбор и составление элементов электронных схем.	1	
		Самостоятельная работа Написание реферата на тему «Условные графические обозначения в электрических схемах».	1	
Тема 3.7 Производство, распределение и потребление электроэнергии.	Содержание учебного материала			
	35	Энергетические системы. Электростанции. Электросети. Распределение электрической энергии между потребителями. Энергетические системы. Электростанции. Электросети. Распределение электрической энергии между потребителями.	1	2

	Самостоятельная работа Подготовка презентации на тему: «Современные способы учета и контроля потребления электроэнергии. Электросберегающие технологии. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию локомотивов».	1	
	36 Дифференцированный зачёт	1	
Всего:		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий;

комплект типового лабораторного оборудования:

стенды: Электротехника и основы электроники;

Электромонтаж в жилых и офисных помещениях.

Электробезопасность в электроустановках до 1000В:

Защитное заземление и зануление.

Электрические измерения в системах электроснабжения.

Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.

Однофазные и трёхфазные трансформаторы.

Установившиеся режимы работы электрических сетей.

Распределение сети систем электроснабжения.

Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения.

Электрические цепи переменного тока .

Электрические цепи постоянного тока.

Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Прошин В.М. Электротехника: учебник: М.: Издательский центр «Академия»,2018

Дополнительные источники:

1. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», М, «Академия»,2020

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:	
-контролировать выполнение заземления, зануления	оценка при выполнении лабораторных и практических работ
-производить контроль параметров работы электрооборудования;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ

-пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ
-рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ, составление схем
-снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ
-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ, составление схем
-проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество работ;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ
Знания:	
- 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;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-типы и правила графического изображения и составления электрических схем;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-основные элементы электрических сетей;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов), составление схем
-двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-способы экономии электроэнергии;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-правила сращивания, спайки и изоляции проводов;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-виды и свойства электротехнических материалов;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)