

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


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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Технический профиль

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

2020 г.

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



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка).

Разработчики:

Автор: Миронова Н.В. преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ НТЖТ

Рецензенты:

Начальник железнодорожной станции Нижнеудинск

«11» июня 2020г.  И.Н. Брацунов

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 23.02.01 **Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)** входящей в состав укрупнённой группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, по направлению подготовки Инженерное дело, технологии и технические науки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям: 25337 Оператор по обработке перевозочных документов, 15894 Оператор поста централизации, 18401 Сигналист, 18726 Составитель поездов, 17244 Приемосдатчик груза и багажа, 16033 Оператор сортировочной горки, 25354 Оператор при дежурном по станции. Опыт работы не требуется.

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

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по маркировке;
- использовать полученные знания в пользовании и применении контрольно-измерительных приборов для выявления дефектов стрелочных узлов и механизмов элементов пути;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- усиление и генерирование электрических сигналов;
- виды, устройство, принцип работы и способы применения вагонных весов и средств автоматизации;

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **165** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **110** часов;
самостоятельной работы обучающегося **55** 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, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.
- ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.
- ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.
- ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	165
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	110
в том числе:	
лабораторные работы	28
практические занятия	22
контрольные работы	4
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	55
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>не предусмотрено</i>	-
подготовка презентаций по любой выбранной теме	5
решение задач	12
работа с учебной, справочной литературой	10
выполнение заданий по рабочей тетради	12
подготовка сообщений	16
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Электротехника			118	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные характеристики электрического поля.		2
	2-3	Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов		2
	4	Расчет параметров характеристик электрического поля		2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой		4	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		4	
	5- 6	Электрическая цепь, её элементы. Сила тока, плотность тока, единицы измерения, ЭДС и напряжение. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление и проводимость		2
	7- 8	Общее сопротивление цепи, ток, напряжение при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов		2
	9-12	Лабораторная работа Исследование последовательного соединения резисторов.	4	
	13-16	Практическое занятие Расчёт сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		6	
	17-18	Магнитное поле и его характеристики. Изображение магнитных полей. Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Взаимодействие проводника с током и магнитного поля. Взаимодействие двух проводников с током.		2
	19	Магнитные материалы. Ферромагнитные вещества, их намагничивание и перемагничивание. Петля гистерезиса.		2
	20	Магнитная цепь. Расчет магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи.		2
	21-22	Правило правой руки. Индуктивность. Потокосцепление. Взаимная индукция.		2

		Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и наоборот.		
	23-26	Лабораторная работа Исследование действия магнитного поля на проводник с током Исследование явления электромагнитной индукции	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по рабочей тетради		6	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала		8	
	27	Переменный ток, его параметры. Уравнение и график. ЭДС и тока Действующее значение тока и напряжения.		2
	28-29	Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Реактивная и активная мощность. Цепь переменного тока с ёмкостью. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и ёмкостного сопротивления.		2
	30-31	Разветвленная цепь переменного тока. Активная и реактивная составляющая токов.		2
	32	Резонанс напряжений и токов. Коэффициент мощности.		2
	33-34	Трёхфазная система переменного тока. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения и их соотношение. Векторные диаграммы напряжений и токов. Мощность трёхфазной цепи		2
	35-38	Лабораторная работа Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного сопротивлений	4	
	39-44	Практическое занятие Расчет параметров разветвленной цепи Расчет трехфазной цепи при соединении приемников звездой	6	
	45-46	Контрольная работа по теме Постоянный и переменный ток	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений: Неразветвленная цепь переменного тока Векторные диаграммы. Треугольник сопротивлений. Полная мощность		8	
Тема 1.5.	Содержание учебного материала		4	

Электрические измерения	47-48	Общие сведения об измерениях и измерительных приборах. Единицы измерений. Классификация измерительных приборов. Погрешности при измерениях.		2
	49	Устройство и принцип действия магнитоэлектрического и электромагнитного измерительных механизмов.		2
	50	Измерение токов и напряжений. Расширения пределов измерений. Измерение сопротивления, мощности и энергии		2
	51-54	Лабораторная работа Вычисление погрешностей измерительных приборов Измерение электрических сопротивлений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме «Измерительные приборы»		4	
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала		4	
	55	Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры трансформаторов.	2	
	56	Режимы работы трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания и работа под нагрузкой. Потери и КПД трансформатора.	2	
	57-58	Понятие о трёхфазных, измерительных сварочных трансформаторах, автотрансформаторах, область их применения.	2	
	59-62	Практическое занятие Исследование работы однофазного трансформатора	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой		4	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала		4	
	63	Назначение и классификация машин переменного тока. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Скольжение.	2	
	64-65	Вращающий момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Механическая характеристика двигателя Пуск двигателя с короткозамкнутым и фазным роторами. Регулирование частоты вращения трёхфазных двигателей. КПД. Применение асинхронных двигателей.	2	
	66	Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Устройство, принцип действия. Применение машин переменного тока на железнодорожном транспорте.	2	

	67-70	Практическое занятие Расчет параметров асинхронного двигателя. Построение механических характеристик	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		4	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		4	
	71	Устройство электрических машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока		2
	72	Генераторы постоянного тока; классификация, характеристики, особенности, схемы. Самовозбуждение генераторов.		2
	73-74	Электродвигатели постоянного тока. Пуск двигателя, регулирование частоты вращения. Вращающий момент. Механическая характеристика двигателя. Реверс. Область применения машин постоянного тока на железнодорожном транспорте.		2
	75-76	Практическое занятие Построение характеристик двигателя постоянного тока.	2	
	77-78	Контрольная работа по теме Машины постоянного и переменного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач.		2	
Тема 1.9. Основы электропривода	Содержание учебного материала		2	
	79-80	Понятие об электроприводе. Типы электропривода. Режим работы электродвигателей. Выбор двигателя для различных режимов. Схемы управления электродвигателями. Пускорегулирующая аппаратура управления электродвигателями и защитная аппаратура. Реле. Магнитный пускатель. Применение схем управления на железнодорожном транспорте.		2
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		2	
	81-82	Классификация электростанций. Распределение электрической энергии. Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Кабельные и воздушные линии электропередач. Выбор сечения проводов и кабелей Назначение и устройство распределительных пунктов и трансформаторных подстанций. Типы потребителей. Экономия электроэнергии.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		2	
Раздел 2.			47	

Электроника				
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		4	
	83	Классификация, обозначение и применение полупроводниковых приборов. Свойства полупроводников, собственная и примесная проводимость. Применение полупроводниковых материалов.		2
	84-85	Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды; назначение, классификация, устройство диода, основные параметры, схема включения диода в цепь, принцип действия, вольт-амперная характеристика, маркировка и применение.		2
	86	Транзисторы, их устройство, принцип действия, схемы включения, основные параметры. Тиристоры.		2
	87-90	Лабораторная работа Снятие входных и выходных характеристик транзистора	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой		2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		2	
	91	Основные сведения о выпрямителях. Назначение, классификация, структурная схема. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители. Трехфазная схема выпрямления; принцип действия, параметры.		2
	92	Выпрямитель на тиристоре. Понятие об управляемом выпрямителе. Стабилизатор напряжения. Простейшая схема стабилизатора	2	
	93-96	Лабораторная работа Исследование работы выпрямителя	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме «Сглаживающие фильтры»		4	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала		2	
	97	Принцип усиления тока, напряжения и мощности. Назначение, классификация, характеристики усилителей.		2
	98	Принцип действия усилительного каскада. Виды межкаскадной связи Обратная связь в усилителях. Схемы каскадов предварительного усиления.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		2	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала		2	
	99-100	Классификация электронных генераторов. Электронные генераторы синусоидальных колебаний. Генератор пилообразного напряжения. Триггер. Устройство аналоговых электронных вольтметров. Электронный осциллограф.		2

		Мультивибратор.		
	101-104	Лабораторная работа Исследование работы осциллографа	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по рабочей тетради		6	
Тема 2.5. Устройства автоматики и вычислительной техники. Микропроцессоры и микроЭВМ	Содержание учебного материала		4	
	105-106	Структурная схема ЦЭВМ. Общие сведения о работе отдельных элементов (счетчиков, сумматоров, устройств ввода-вывода, запоминающих устройств)		2
	107	Микропроцессоры; назначение, классификация. Микропроцессорные комплекты		2
	108	Понятие об интегральных схемах, маркировка, применение.		2
	109-110	Практическое занятие Определение вида микросхем по маркировке	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка презентаций по любой выбранной теме: Постоянный ток Магнитное поле Электромагнитная индукция Переменный ток Трехфазный ток Трансформаторы Машины постоянного тока Машины переменного тока Выпрямители Усилители Электропривод		5	
Всего:			165	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационное оборудование;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- оборудование для выполнения лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- средства мультимедиа.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник - М.: Издательский центр «Академия», 2017.

Дополнительные источники:

Прошин В.М. Электротехника: учебник: М.: Издательский центр «Академия», 2013

Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», М, «Академия», 2013

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 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
умения: <ul style="list-style-type: none">- производить расчет параметров электрических цепей;- собирать электрические схемы и проверять их работу;- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;- определять тип микросхем по маркировке;	оценка результатов выполнения практических работ, подготовки презентаций, сообщений, решение задач.

<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;- преобразование переменного тока в постоянный;- усиление и генерирование электрических сигналов.	<p>оценка за контрольные работы, выполнение заданий по рабочей тетради, тестирование.</p>
---	---