

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



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» сентября 2020 г.
Председатель ПЦК



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)

Разработчики:

Автор: Шамсудинова И.А преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ
НТЖТ

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 основной профессиональной 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;
- производить монтаж, демонтаж освещения и источников света;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- основы электроники, электронные приборы и усилители.
- методы и способы монтажа электроосветительных установок рабочей зоны;

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **165** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **24** часа; самостоятельной работы обучающегося **141** часов.

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)	24
в том числе:	
обзорные и установочные занятия	8
лабораторные и практические занятия	16
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	141
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>не предусмотрено</i>	-
решение задач	39
работа с учебником, специальной технической литературой	102
Контрольная работа	1
<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			112	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		1	
	1	Основные характеристики электрического поля. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Расчет параметров характеристик электрического поля.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой.		6	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		1	
	2	Электрическая цепь, её элементы. Сила тока, плотность тока, единицы измерения, ЭДС и напряжение. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление и проводимость. Общее сопротивление цепи, ток, напряжение при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.		
	3-4	Лабораторные занятия № 1-2 Исследование последовательного соединения резисторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме.		7	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала			
	5-6	Лабораторная работа № 3-4 Исследование действия магнитного поля на проводник с током	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой: 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. Магнитные материалы. Ферромагнитные вещества,		18	

		их намагничивание и перемагничивание. Петля гистерезиса. Магнитная цепь. Расчет магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Правило правой руки. Индуктивность. Потокосцепление. Взаимная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и наоборот.		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.		Содержание учебного материала		
	7-10	Практическая работа № 5-8 Расчет трехфазной цепи при соединении приемников звездой.	4	
	11-12	Лабораторная работа 9-10 Вычисление погрешностей измерительных приборов.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме: Переменный ток, его параметры. Уравнение и график ЭДС и тока. Действующее значение тока и напряжения. 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. Разветвленная цепь переменного тока. Активная и реактивная составляющая токов. Резонанс напряжений и токов. Коэффициент мощности. 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.	20	
Тема 1.5. Электрические измерения		Содержание учебного материала	1	
	13	Общие сведения об измерениях и измерительных приборах. Единицы измерений. Классификация измерительных приборов. Погрешности при измерениях.		
	14-15	Практическая работа № 11-12 Исследование работы однофазного трансформатора.	2	

		Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой. Устройство и принцип действия магнитоэлектрического и электромагнитных измерительных механизмов.	8	
Тема 1.6. Трансформаторы		Содержание учебного материала	1	
	16	Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры трансформаторов.		
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой. Режимы работы трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания и работа под нагрузкой. Потери и КПД трансформатора. Понятие о трёхфазных, измерительных сварочных трансформаторах, автотрансформаторах, область их применения.	10	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.		Содержание учебного материала		
	17	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. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Устройство, принцип действия. Применение машин переменного тока на железнодорожном транспорте. Расчет параметров асинхронного двигателя. Построение механических характеристик.	1	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока		Содержание учебного материала		
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой. Устройство электрических машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока; классификация, характеристики, особенности, схемы. Самовозбуждение генераторов. Электродвигатели постоянного тока. Пуск двигателя, регулирование частоты вращения. Вращающий момент. Механическая характеристика двигателя. Реверс. Область применения машин постоянного тока на железнодорожном транспорте.	14	
Тема 1.9.		Содержание учебного материала	1	

Основы электропривода	18	<p>Понятие об электроприводе. Типы электропривода. Режим работы электродвигателей. Выбор двигателя для различных режимов.</p> <p>Схемы управления электродвигателями.</p> <p>Пускорегулирующая аппаратура управления электродвигателями и защитная аппаратура. Реле. Магнитный пускатель.</p> <p>Применение схем управления на железнодорожном транспорте.</p>		
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии		Содержание учебного материала		
		<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с учебной и справочной литературой.</p> <p>Классификация электростанций. Распределение электрической энергии.</p> <p>Схемы электроснабжения промышленных предприятий.</p> <p>Кабельные и воздушные линии электропередач. Выбор сечения проводов и кабелей Назначение и устройство распределительных пунктов и трансформаторных подстанций. Типы потребителей. Экономия электроэнергии.</p>	10	
Тема 1.11. Электрическое освещение и источники света		Содержание учебного материала		
	19	<p>Электрические и световые характеристики источников света.</p> <p>Требования к освещению рабочей поверхности. Типы источников света.</p> <p>Особенности применения газоразрядных ламп.</p>	1	
Раздел 2. Электроника			51	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы		Содержание учебного материала		
	20	<p>Классификация, обозначение и применение полупроводниковых приборов.</p> <p>Свойства полупроводников, собственная и примесная проводимость.</p> <p>Применение полупроводниковых материалов.</p> <p>Транзисторы, их устройство, принцип действия, схемы включения, основные параметры. Тиристоры.</p>	1	

		Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой. 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.	9	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы		Содержание учебного материала		
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой. Основные сведения о выпрямителях. Назначение, классификация, структурная схема. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители. Трехфазная схема выпрямления; принцип действия, параметры. Выпрямитель на тиристоре. Понятие об управляемом выпрямителе. Стабилизатор напряжения. Простейшая схема стабилизатора. Сглаживающие фильтры.	11	
Тема 2.3. Электронные усилители		Содержание учебного материала		
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме: Принцип усиления тока, напряжения и мощности. Назначение, классификация, характеристики усилителей. Принцип действия усилительного каскада. Виды межкаскадной связи Обратная связь в усилителях. Схемы каскадов предварительного усиления. Решение задач.	12	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы		Содержание учебного материала		
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой .Классификация электронных генераторов. Электронные генераторы синусоидальных колебаний. Генератор пилообразного напряжения. Триггер. Устройство аналоговых электронных вольтметров. Электронный осциллограф. Мультивибратор.	11	
Тема 2.5. Устройства автоматики и вычислительной		Содержание учебного материала		
	21-22	Практическая работа №13-16 Расчет параметров асинхронного двигателя. Построение механических характеристик.	2	

техники. Микропроцессоры и микро ЭВМ	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой. Структурная схема ЦЭВМ. Общие сведения о работе отдельных элементов (счетчиков, сумматоров, устройств ввода-вывода, запоминающих устройств. Микропроцессоры; назначение, классификация. Микропроцессорные комплекты. Интегральные схемы, маркировка, применение.	5	
	Контрольная работа 1		
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	165	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Электротехники.

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. Гальперин М. В. Электротехника и электроника. Учебник для среднего профессионального образования. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2015.
2. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. - М.: Академия, 2017.
3. Электротехника и электроника. Учебник для СПО под редакцией Петленко Б.И. - М.: Академия, 2018.

Дополнительные источники

1. Горшков Б.И., горшков А.Б. Электронная техника: учебное пособие для студентов учреждений СПО. – М.: Академия, 2019.
2. Петленко В.И., Иньков Ю.М. Электротехника и электроника. Учебник для СПО.- М.: Академия, 2018.
3. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018.

Интернет –ресурсы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, с регистрацией. – Заглавие с экрана.
2. Методические указания по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://refu.ru/refs/1/31235/1.html>, свободный.
3. Электроника и электротехника: измерительные приборы, станции, генераторы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.tlektres.ru, свободный. – Заглавие с экрана.

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: - производить расчет параметров электрических цепей - собирать электрические схемы и проверять их работу	оценка результатов выполнения практических работ, подготовки презентаций, сообщений, решение задач. оценка результатов выполнения лабораторных работ
знания: - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров - основы электроники, электронные приборы и усилители	оценка за контрольные работы выполнение заданий по рабочей тетради, тестирование