

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


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


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Технический профиль

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

2020 г.

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



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования – 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка)

Разработчики:

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

Рецензенты:

Заместитель начальника по кадрам и социальным вопросам Нижнеудинской дистанции пути

«11» сентября 2020г.  А.С. Кокорев

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 специальностям СПО – **08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка)**, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства, по направлению подготовки инженерное дело, технологии и технические науки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессиям рабочих 14668 Монтер пути, 18401 Сигналист, 15572 Оператор дефектоскопной тележки при наличии среднего (полного) общего образования. 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 **168** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **112** часов;
самостоятельной работы обучающегося **56** 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.
- ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.
- ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.
- ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.
- ПК 3.3. Проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования.
- ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	22
контрольные работы	3
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>не предусмотрено</i>	-
подготовка презентаций по любой выбранной теме	6
решение задач	12
работа с учебником, специальной технической 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				
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		6	
	1,2	Основные характеристики электрического поля.		2
	3,4	Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов		2
	5,6	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	
	7,8	Электрическая цепь, её элементы. Сила тока, плотность тока, единицы измерения, ЭДС и напряжение. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление и проводимость		2
	9,10	Общее сопротивление цепи, ток, напряжение при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов		2
	11,12	Лабораторная работа Исследование последовательного соединения резисторов.	2	
	13,14	Практическое занятие Расчёт сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		6	
	15,16	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
	17	Магнитные материалы. Ферромагнитные вещества, их намагничивание и перемагничивание. Петля гистерезиса.		2
	18	Магнитная цепь. Расчет магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи.		2
	19,20	Правило правой руки. Индуктивность. Потокосцепление. Взаимная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и наоборот.		2

	21,22	Лабораторная работа Исследование действия магнитного поля на проводник с током Исследование явления электромагнитной индукции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по рабочей тетради		6	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала		6	
	23	Переменный ток, его параметры. Уравнение и график. ЭДС и тока Действующее значение тока и напряжения.		2
	24,25	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
	26	Разветвленная цепь переменного тока. Активная и реактивная составляющая токов.		2
	27	Резонанс напряжений и токов. Коэффициент мощности.		2
	28	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
	29	Лабораторная работа Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного сопротивлений	1	
	30,31	Практическое занятие Расчет параметров разветвленной цепи Расчет трехфазной цепи при соединении приемников звездой	2	
	32,33	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. Электрические измерения	Содержание учебного материала		4	
	34,35	Общие сведения об измерениях и измерительных приборах. Единицы измерений. Классификация измерительных приборов. Погрешности при измерениях.		2
	36	Устройство и принцип действия магнитоэлектрического и электромагнитного измерительных механизмов.		2

	37	Измерение токов и напряжений. Расширения пределов измерений. Измерение сопротивления, мощности и энергии		2
	38,39	Лабораторная работа Вычисление погрешностей измерительных приборов Измерение электрических сопротивлений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме «Измерительные приборы»		4	
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала		6	
	40,41	Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры трансформаторов.		2
	42,43	Режимы работы трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания и работа под нагрузкой. Потери и КПД трансформатора.		2
	44,45	Понятие о трёхфазных, измерительных сварочных трансформаторах, автотрансформаторах, область их применения.		2
	46	Практическое занятие Исследование работы однофазного трансформатора	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой		4	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала		6	
	47,48	Назначение и классификация машин переменного тока. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Скольжение.		2
	49,50	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
	51,52	Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Устройство, принцип действия. Применение машин переменного тока на железнодорожном транспорте.		2
	53	Практическое занятие Расчет параметров асинхронного двигателя. Построение механических характеристик	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		4	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		4	
	54,55	Устройство электрических машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока		2
	56	Генераторы постоянного тока; классификация, характеристики, особенности, схемы. Самовозбуждение генераторов.		2
	57	Электродвигатели постоянного тока. Пуск двигателя, регулирование частоты вращения.		2

		Вращающий момент. Механическая характеристика двигателя. Реверс. Область применения машин постоянного тока на железнодорожном транспорте.		
	58,59	Практическое занятие Построение характеристик двигателя постоянного тока.	2	
	60	Контрольная работа по теме Машины постоянного и переменного тока	1	
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач.	2	
Тема 1.9. Основы электропривода		Содержание учебного материала	2	
	61,62	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	
	63,64	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	
Тема 1.11. Электрическое освещение и источники света		Содержание учебного материала		2
	65-69	Электрические и световые характеристики источников света. Требования к освещению рабочей поверхности	5	
	70,71	Типы источников света	2	
	72,73	Особенности применения газоразрядных ламп	2	
	74-78	Практическое занятие Монтаж электроосветительных установок рабочей зоны.	5	
	79-82	Практическое занятие Расчет электрических и световых характеристик источника света.	4	
	83-86	Практическое занятие Расчет освещения рабочей поверхности.	4	
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1.		Содержание учебного материала	6	

Полупроводниковые приборы	87,88	Классификация, обозначение и применение полупроводниковых приборов. Свойства полупроводников, собственная и примесная проводимость. Применение полупроводниковых материалов.		2
	89,90	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
	91,92	Транзисторы, их устройство, принцип действия, схемы включения, основные параметры. Тиристоры.		2
	93	Лабораторная работа Снятие входных и выходных характеристик транзистора	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой		2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		4	
	94,95	Основные сведения о выпрямителях. Назначение, классификация, структурная схема. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители. Трехфазная схема выпрямления; принцип действия, параметры.		2
	96,97	Выпрямитель на тиристоре. Понятие об управляемом выпрямителе. Стабилизатор напряжения. Простейшая схема стабилизатора		2
	98	Лабораторная работа Исследование работы выпрямителя	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме «Сглаживающие фильтры»		4	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала		4	
	99, 100	Принцип усиления тока, напряжения и мощности. Назначение, классификация, характеристики усилителей.		2
	101, 102	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	
	103, 104	Классификация электронных генераторов. Электронные генераторы синусоидальных колебаний. Генератор пилообразного напряжения. Триггер. Устройство аналоговых электронных вольтметров. Электронный осциллограф. Мультивибратор.		2

	105	Лабораторная работа Исследование работы осциллографа	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по рабочей тетради		6	
Тема 2.5. Устройства автоматики и вычислительной техники. Микропроцессоры и микроЭВМ	Содержание учебного материала		6	
	106, 107	Структурная схема ЦЭВМ. Общие сведения о работе отдельных элементов (счетчиков, сумматоров, устройств ввода-вывода, запоминающих устройств)		2
	108, 109	Микропроцессоры; назначение, классификация. Микропроцессорные комплекты		2
	110, 111	Понятие об интегральных схемах, маркировка, применение.		2
	112	Практическое занятие Определение вида микросхем по маркировке	1	
	Самостоятельная работа: Подготовка презентаций по любой выбранной теме: Постоянный ток Магнитное поле Электромагнитная индукция Переменный ток Трёхфазный ток Трансформаторы Машины постоянного тока Машины переменного тока Выпрямители Усилители Электропривод		6	
Всего:			168	

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. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник - М.: Издательский центр «Академия», 2017.
2. М.В. Немцов Электротехника и электроника: учебник- М.: Издательский центр «Академия», 2018г.

Дополнительные источники:

Прошин В.М. Электротехника: учебник: М.: Издательский центр «Академия», 2014

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 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

<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- основы электроники, электронные приборы и усилители	<p>оценка за контрольные работы</p> <p>выполнение заданий по рабочей тетради, тестирование</p>
---	--