

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Архангельской области
«Архангельский политехнический техникум»
(ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-производственной
работе
 А.В. Афанасьева
« 12 » декабря 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

**ОПОП специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог**

Уровень образования – основное общее

Преподаватель Н.И. Андреева

Распределение часов	Количество часов						Промежуточная аттестация без взаимодействия с преподавателем	Вид промежуточной аттестации
	всего	в т.ч. на теорию	в т.ч. на лаб-практич. занятия	в т.ч. на курсовой проект (работу)	в т.ч. на самостоятельную работу	в т.ч. на промежуточную аттестацию (во взаимодействии с преподавателем)		
на всю дисциплину по учебному плану	50	26	20	-	4	-	-	экзамен
на 1 семестр	-	-	-	-	-	-	-	-
на 2 семестр	-	-	-	-	-	-	-	-
на 3 семестр	-	-	-	-	-	-	-	-
на 4 семестр	50	26	20	-	4	-	-	экзамен
на 5 семестр								
на 6 семестр								
на 7 семестр								
на 8 семестр								

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 января 2024 г. № 55 по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Организация-разработчик: ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»

Разработчики:

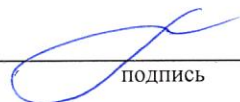
Андреева Н.И., преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность


_____ подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании предметно – цикловой комиссии преподавателей дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла

Протокол № 3 от «14» ноября 20 24 г.

Председатель Ортель В.И.


_____ подпись

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 Электротехника»

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03 Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог».

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1.	Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава).
ПК 1.2.	Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов.
ПК 1.3.	Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава.
ПК 2.1.	Управлять планированием и организацией производственных работ коллектива исполнителей с соблюдением норм безопасных

	условий труда.
ПК 2.2.	Распределять работников по рабочим местам и определять им производственные задания.
ПК 2.3.	Оценивать и обеспечивать экономическую эффективность производственного процесса как в целом, так и на отдельных этапах.
ПК 3.1.	Оформлять технологическую документацию.
ПК 3.2.	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов железнодорожного подвижного состава в соответствии с нормативной документацией.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Умения	Знания
- собирать простейшие электрические цепи; - выбирать электроизмерительные приборы; - определять параметры электрических цепей	– сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; - построения электрических цепей, порядка расчета их параметров; - способов включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
максимальная учебная нагрузка	
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	-
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	20
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды ПК, ОК формирования которых способствует элемент программы
1		2	3	4
Раздел 1:	1	Тема: Электростатика. Содержание учебного материала Введение. Краткая характеристика и содержание предмета «Электротехника», его связь с другими предметами, значение для подготовки квалифицированных рабочих различных профессий. Рост производства электроэнергии и развитие электротехнической промышленности. Роль электротехники и электроники для научно – технического прогресса в современных условиях. Тема: Электрическое поле и его параметры. Содержание учебного материала Электрическое поле и его параметры. Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	4	ОК 01, 02,03,04, 05,06,07,08, 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2,
Тема 1.1: Электростатика.			2	
	2	Практическое занятие № 1: Решение задач по теме потенциал, напряженность, электрическая емкость.	2	
	3	Самостоятельная работа № 2		
Раздел 2:	4	Тема: Постоянный электрический ток. Содержание учебного материала Понятие об электрической цепи. Классификация, элементы электрической цепи: источники, приемники электрической энергии, измерительные приборы. Электродвижущая сила источника. Закон Ома для участка и полной цепи.	8	
Тема 2.1: Электрические цепи постоянного тока.			2	
	5	Тема: Электрическая работа, мощность	2	

		Содержание учебного материала Электрическая работа, мощность источника и потребителя электрической энергии. Единицы измерения электрической работы и мощности. Тепловое действие электрического тока, процесс нагревания проводов электрическим током. Закон Джоуля – Ленца. Расчет цепи постоянного тока (с одним источником). Тема: Соединения проводников Содержание учебного материала Соединения проводников (последовательное, параллельное, смешанное). Расчет цепи постоянного тока с несколькими источниками (законы Кирхгофа).		
	6	Практическое занятие № 2: Решение задач по теме законы Ома, соединение проводников, законы Кирхгофа.	2	
	7	Практическое занятие № 2: Решение задач по теме законы Ома, соединение проводников, законы Кирхгофа.	2	
Раздел 3:	8	Тема: Магнитное поле. Содержание учебного материала Магнитное поле. Напряженность, индукция, магнитный поток. Сила Ампера, Сила Лоренца. Единицы измерения магнитных величин. Магнитные цепи. Магнитные свойства вещества. Ферромагнитные материалы и их свойства.	6	
Тема 3.1: Магнитное поле.			2	
	9	Тема: Явление электромагнитной индукции. Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция.	2	
	10	Практическое занятие № 3: Решение задач на силу Ампера и силу Лоренца. на правило Ленца, закон ЭМИ.	2	

Раздел 4: Тема 4.1: Электрические цепи переменного тока.	11	Тема: Электромагнитные колебания. Содержание учебного материала Понятие о переменном токе, характеристики переменных величин: мгновенное значение, амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза. Сдвиг фаз. Параметры цепей переменного тока: сопротивление, индуктивность, емкость. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: уравнения и графики тока и напряжения, векторная диаграмма; понятие об активной мощности, единицы ее измерения. Цепь переменного тока с индуктивностью: уравнения и графики тока и напряжения, ЭДС самоиндукции, напряжения. Индуктивное сопротивление. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: уравнения и графики тока и напряжения, векторная диаграмма, емкостное сопротивление	2	
	12	Тема: Последовательное и параллельное соединение элементов. Содержание учебного материала Последовательное и параллельное соединение элементов. Активное и реактивное сопротивления, векторные диаграммы токов и напряжений. Понятие о полном сопротивлении. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Резонанс напряжений и токов в цепи переменного тока.	2	
	13	Практическое занятие № 4: Решение задач на характеристики переменного тока, на соединение сопротивлений, мощность	2	
Раздел 5:			8	
Тема 5.1: Трансформаторы.	14	Тема: Трансформаторы. Содержание учебного материала Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Их основные параметры (коэффициент трансформации, коэффициент мощности, коэффициент полезного действия). Рабочий режим трансформатора. Определение параметров трансформатора по опытам холостого хода и короткого замыкания.	1	

Тема 5.2: Асинхронные двигатели.		Тема: Асинхронные двигатели. Содержание учебного материала Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах. Основные конструктивные части электрической машины; принцип ее обратимости. Асинхронные двигатели; их мощность, частота вращения, скольжение, вращательный момент и КПД, механическая характеристика. Универсальные асинхронные и коллекторные двигатели.	1	
Тема 5.3: Синхронные машины.	15	Тема: Синхронные машины. Содержание учебного материала Однофазные и трехфазные синхронные генераторы. Характеристика холостого хода и внешняя характеристика синхронного генератора. Синхронные двигатели малой мощности; их характеристики и область применения.	1	
Тема 5.4: Машины постоянного тока.		Тема: Машины постоянного тока. Содержание учебного материала Генераторы постоянного тока, схема включения обмотки возбуждения. Устройство и принцип действия двигателей постоянного тока. Механические и рабочие характеристики двигателей постоянного тока.	1	
Тема 5.5: Производство и передача электроэнергии .	16	Самостоятельная работа № 2	2	
		Тема: Производство и передача электроэнергии Содержание учебного материала Производство и потребление электрической энергии как единый процесс. Виды электростанций. Сравнительные технико–экономические характеристики тепловых, гидравлических и атомных электростанций. Электрические сети. Кабельные и воздушные линии электропередачи. Подстанции. Распределение энергии между потребителями. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Экономия электроэнергии		
Тема 5.6: Техника безопасности и первая медицинская помощь при		Тема: Техника безопасности и первая медицинская помощь при поражении электрическим током. Содержание учебного материала Основные правила техники безопасности. Поражение электрическим током. Правила подачи первой помощи пострадавшим от электрического тока.		

поражении электрическим током.				
	17	Практическое занятие № 5: Асинхронные двигатели. Синхронные машины. Машины постоянного тока.	2	
Раздел 6:			4	
Тема 6.1: Трехфазные системы переменного тока.	18	Тема: Трехфазные системы переменного тока. Содержание учебного материала Получение токов и напряжений в трехфазной системе; их векторные диаграммы. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Мощность в трехфазной цепи.	2	
	19	Практическое занятие № 6: Решение задач на соединение обмоток трехфазного генератора, мощность.	2	
Раздел 7:			6	
Тема 7.1: Электроизмерительные приборы.	20	Тема: Электроизмерительные приборы. Содержание учебного материала Государственная система обеспечения единства измерений. Виды и методы измерений. Метрологические показатели измерений. Электроизмерительные приборы. Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения систем и надписей на шкалах приборов. Общие сведения, схемы подключения. Приборы магнитоэлектрической системы, электромагнитной системы, электродинамической системы, ферродинамической системы, термоэлектрической системы, индукционной системы. Тема: Электроизмерительные приборы. Содержание учебного материала Схемы включения для различных измерений. Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных приборов. Неисправности электроизмерительных приборов. Методы устранения неисправностей. Методы измерений. Поверка приборов. Методы поверки.	2	
	21	Практическое занятие № 7: Классификация электроизмерительных приборов и систем	2	
	22	Практическое занятие № 7: Классификация электроизмерительных приборов и систем	2	

Раздел 8:			6	
Тема 8.1: Средства и системы для производства наладочных работ	23	Тема: Средства и системы для производства наладочных работ Содержание учебного материала Измерение сопротивлений резисторов. Проверка временных характеристик. Измерение сопротивления изоляции электрических цепей, машин и аппаратов.	2	
	24	Тема: Средства и системы для производства наладочных работ Содержание учебного материала Измерение тока, напряжения и мощности в электрических цепях. Измерение частоты, индуктивности и емкости в электрических цепях. Тема: Средства и системы для производства наладочных работ Содержание учебного материала Испытание изоляции. Датчики	2	
	25	Практическое занятие № 8: Измерение сопротивлений	2	
ИТОГ		Экзамен		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к учебно-методическому и материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

Принтер, сканер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, комплект учебно – методической документации.

Комплект демонстрационных плакатов: основы электротехники и электроники, основы цифровой техники, измерение электрических величин;

- планшеты по различным темам и различным элементам;
- технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, мультимедиа экран, интерактивная доска.

Комплекты демонстрационных и действующих макетов, в том числе:

- асинхронные электродвигатели,
- электродвигатели постоянного тока,
- однофазные и трёхфазные трансформаторы.

Лабораторная мебель:

- столы, стулья для студентов (по количеству обучающихся),
- рабочее место преподавателя.

3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лапынин, Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и

электронике: Учебное пособие / Ю.Г. Лапынин, В.Ф. Атарщиков, Е.И. Макаренко, А.Н. – М: «Академия», 2016. - 335 с.

2. Морозова, Н. Ю. Электротехника и электроника: Учебник / Н. Ю. Морозова. - М: «Академия», 2017. - 228 с.

3. Новиков, П.Н. Задачник по электротехнике: Учебное пособие / П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев - М: «Высшая школа», 2016. - 232 с.

4. Петленко, Б.И., Электротехника и электроника: Учебник / Б.И. Петленко - М: «Академия», 2017. - 319 с.

Дополнительные источники:

1. Касаткин А.С. Электротехника: Учебник / А.С. Касаткин. М.В. Немцов. - М.: «Академия», 2017. - 318 с.

2. Полещук В. И. Задачник по электротехнике и электронике: Учебное пособие / В.И. Полещук. - М: «Академия», 2017. - 354 с.

3. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: Учебное пособие / В.М. Прошин. - М: «Академия», 2017. - 124 с.

4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/ Ю.Г. Синдеев. - М: «Феникс», 2010. -231с.

Интернет – ресурсы:

1.Единая коллекция образовательных ресурсов

2.<http://electrolibrary.narod.ru/>

3.<http://window.edu.ru/>

4.<http://scsiexplorer.com.ua/>

5.<http://www.openclass.ru/>

6.<http://dom-en.ru/sprav/>

7.<http://radiopartal.tut.su/>

8.<http://www.electrik.org>

9. <http://www.youtube.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях. - построения электрических цепей, порядка расчета их параметров. - способов включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы,	Примеры форм и методов контроля и оценки Тестирование. Наблюдение за выполнением практического задания. Оценка выполнения практического задания Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией. Решение ситуационной задачи.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - собирать простейшие электрические цепи. - выбирать электроизмерительные приборы. - определять параметры электрических цепей.		

	выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год без
изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии

Протокол № _____ от «____» _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год без
изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии

Протокол № _____ от «____» _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год без
изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии

Протокол № _____ от «____» _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год без
изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии

Протокол № _____ от «____» _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год без
изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии

Протокол № _____ от «____» _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /