



**ЕЛЕЦКИЙ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ
ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСА**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03.ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии

23.01.09 Машинист локомотива



Елец, 2021

Программа разработана на основе:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта для профессии среднего профессионального образования 23.01.09 Машинист локомотива (электровоз) с учётом профессионального стандарта «Слесарь по осмотру и ремонту подвижного состава железнодорожного транспорта» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 декабря 2015 г. N 954н)
- Приказа Минобрнауки России от 15 декабря 2014 г. №1580 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления общеобразовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утверждённой Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 14 июня 2013 г. №464»;
- Приказа Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. №594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и введения реестра примерных основных образовательных программ».

Организация-разработчик: Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Елецкий железнодорожный техникум эксплуатации и сервиса»

Разработчик: Полбенникова Алла Фёдоровна, преподаватель специальных дисциплин

Рекомендовано
ЦМК общепрофессиональных дисциплин
Председатель ЦМК
_____ А.Ф. Полбенникова
Протокол от _____ 2021г. № _____

Согласовано
Заместитель директора
_____ Н.М. Ульянова
« _____ » _____ 2021г.

1. ПАСПОРТ ДИСЦИПЛИНЫ	ПРОГРАММЫ	УЧЕБНОЙ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ДИСЦИПЛИНЫ	СОДЕРЖАНИЕ	УЧЕБНОЙ	5
3. УСЛОВИЯ ПРОГРАММЫ	РЕАЛИЗАЦИИ	РАБОЧЕЙ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТОВ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. Электротехника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 23.01.09 машинист локомотива.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании повышения квалификации и переподготовки, профессиональной подготовке по профессии машинист локомотива.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы преобразования электрической энергии;
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях;
- порядок расчета их параметров.

В рамках проведения практических занятий предусмотрена практическая подготовка в виде выполнения работ, связанных с будущей профессией.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **101** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80** часов (**46+34**);
самостоятельной работы обучающегося **21** час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	101
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические работы	18
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	21
в том числе:	
подготовка сообщений	
составление конспектов	
разработка презентаций	
составление сравнительных таблиц	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

Семестр	4 сем	5 сем	Всего
Часы всего	46	34	80
лекции	32	30	62
Самостоятельные работы	12	9	21
Лабораторно-практические	14	4	18
Максимальная учебная нагрузка	58	43	101

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Содержание учебного материала, лабораторно - практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4	5
1.		Введение		
		Содержание учебного материала	<u>1</u>	2
		Электрическая энергия, ее свойства и применение		
	Тема 1.1. Основные характеристики электрического поля.	Раздел 1.		
		Постоянный электрический ток		
		Содержание учебного материала	<u>1</u>	2
		Электрическое поле и его характеристики. Закон Кулона.		
2.		Практические работы	-	
		Расчет характеристик электрического поля		
	Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала	<u>2</u>	2
		Конденсаторы. Электрическая емкость. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля		
		Практические работы	4	2
		Расчет эквивалентной емкости батареи конденсаторов при последовательном соединении.		
		Расчет эквивалентной емкости батареи конденсаторов при параллельном соединении		
3		Расчет эквивалентной емкости батареи конденсаторов при смешанном соединении		
	Тема 2.1. Основные понятия о электрических цепях	Раздел 2.		
		Электрические цепи постоянного тока.		
4		Содержание учебного материала	<u>6</u>	2
		Электрический ток. Электрическое сопротивление и проводимость, единицы измерения. Резисторы, реостаты и		

		потенциометры. Электрическая цепь и ее основные элементы. Электродвижущая сила. Режимы работы электрических цепей. Гальванические элементы. Аккумуляторы		
		Практические работы	-	2
		Исследование режимов работы электрической цепи		
		Самостоятельная работа	2	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.		
5	Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока.	Содержание учебного материала	6	2
		Законы Ома. Способы соединения резисторов. Закон Джоуля-Ленца. Сложные цепи. Законы Кирхгофа. Расчет сложной цепи различными методами.		
		Лабораторно - практические работы	6	2
		1.Исследование закона Ома для участка цепи 2.Исследование последовательного соединения резисторов 3.Исследование параллельного соединения резисторов		
		Самостоятельная работа	2	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.		
6	Тема 3.1.Основные понятия	Раздел 3. Электромагнетизм		
		Содержание учебного материала		
		Магнитное поле электрического тока. Характеристики магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током.	2	2
		Практические работы	-	
		Расчет характеристик магнитного поля		
		Самостоятельная работа	2	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.		

7	Тема 3.2. Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала		
		Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимоиנדукции.	<u>2</u>	2
		Практические работы	-	2
		Проверка законов электромагнитной индукции		
		Самостоятельная работа		
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.	2	
8	Тема 3.3. Магнитные цепи.	Содержание учебного материала		
		Намагничивание ферромагнитных материалов. Явление гистерезиса. Магнитная цепь разветвленная и неразветвленная. Понятие о расчете магнитной цепи.	<u>2</u>	2
		Практические работы	-	
		Расчет неразветвленной магнитной цепи		
		Самостоятельная работа		
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.	2	
		Раздел 4.		
		Электрические цепи переменного тока.		
9	Тема 4.1. Характеристики и параметры переменного тока.	Содержание учебного материала		
		Переменный ток. Параметры переменного тока. Векторное изображение переменного тока	<u>4</u>	2
		Лабораторно - практическая работа		
		Исследование параметров синусоидального напряжения и тока. Активная мощность цепи синусоидального тока.	2	2
		Самостоятельная работа		
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.	2	
10.	Тема 4.2. Электрические цепи	Содержание учебного материала	<u>6</u>	2

	однофазного переменного тока.	Цепь с активным сопротивлением. Временная и векторная диаграмма тока и напряжения. Закон Ома. Цепь с индуктивностью. Индуктивное сопротивление. Цепь с ёмкостью. Ёмкостное сопротивление. Последовательное соединение активного сопротивления и ёмкости, активного сопротивления, ёмкости и индуктивности		
		Лабораторно - практическая работа	2	2
		Исследование электрической цепи с реактивной нагрузкой		
		Самостоятельная работа	2	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме.		
11	Тема 4.3.Резонанс в электрических цепях	Содержание учебного материала	4	2
		Резонанс напряжений и токов: условия возникновения, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений и мощности		
		Практические работы	-	2
		Резонанс напряжений. Резонанс токов.		
		Самостоятельная работа	2	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме.		
12	Тема 4.4.Электрические цепи трехфазного переменного тока.	Содержание учебного материала	4	2
		Получение трёхфазного переменного тока. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Включение потребителей звездой и треугольником.		
		Мощность трёхфазного тока. Вращающееся магнитное поле	2	2
		Практические работы		
		Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Расчёт трехфазной цепи при несимметричной нагрузке		

		Самостоятельная работа	2	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме.		
13	Тема 4.5. Трансформаторы	Содержание учебного материала	<u>6</u>	2
		Трансформаторы. Режимы работы. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы. Трёхфазные трансформаторы. Дроссели насыщения.		
		Практические работы	2	2
		Однофазный трансформатор		
		Самостоятельная работа	2	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме		
14	Тема 4.6. Конструкция и принцип действия электрических машин	Содержание учебного материала	<u>4</u>	2
		Электродвигатели синхронные и асинхронные. Реверсирование электродвигателей. Свойства. Однофазный асинхронный двигатель. Генераторы. Принцип действия.		
		Практические работы	-	2
		Ознакомление с конструктивным исполнением электрических машин переменного тока		
		Самостоятельная работа	-	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме		
15	Тема 5.1. Основы метрологии	Раздел 5. Электрические измерения	<u>2</u>	2
		Содержание учебного материала		
		Методы измерений. Погрешности измерений и приборов. Классификация электроизмерительных приборов и их		

		маркировка		
		Практические работы		
		Расшифровка маркировки электроизмерительных приборов	-	2
		Самостоятельная работа		
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме	1	
16	Тема 5.2. Измерительные приборы	Содержание учебного материала		
		Расширение пределов измерения приборов.	2	2
17	Тема 5.3. Измерение электрических параметров	Содержание учебного материала		
		Измерение сопротивлений мостом и омметром Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока.	2	2
		Раздел 6. Основы электроники		
18	Тема 6.1. Общие сведения о физических основах работы полупроводниковых приборов, виды и их характеристики	Содержание учебного материала		
		Полупроводниковые диоды. Параметры полупроводниковых диодов. Выпрямление переменного тока. Электронные лампы	4	2
	Дифференцированный зачёт		2	
	ИТОГО		101	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий - стенды для теоретического

изучения:

- 1) «Основные законы электротехники»,
- 2) «Выпрямление переменного тока и сглаживание пульсаций»,
- 3) «Принцип действия трансформатора»,
- 4) «Последовательное и параллельное соединение цепей»,
- 5) «Схема подключения асинхронного двигателя»,
- 6) «Характеристики электрических машин постоянного тока»,
- 7) «Схема потребителей трехфазного тока»,
- 8) «Способы подключения и характеристики асинхронного двигателя»,
- 9) «Условные обозначения ЭРЭ в схемах электрических, радиотехнических и автоматизации».

- дидактический материал.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением с набором обучающих и контролирующих программ и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории:

по количеству обучающихся:

- лабораторный стенд НТЦ-01.01.Б со сменными панелями

- лабораторный комплекс «Основы электромеханики,

электрифицированные схемы (4 шт.)

- измерительные приборы;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Прошин В.М., «Электротехника». – М.: Академия», 2012
2. Прошин В.М., Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.: Академия», 2012
3. Катаенко Ю.К. «Электротехника». – М.: «Академия-центр», 2010

Дополнительные источники:

1. Галдерин М.Ф. «Электротехника и электроника». – М.: Форум, 2010
2. Данилов И.В., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехники с основами электроники». – М.: «Академия», 2007
3. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике». – М.: «Академия», 2008
4. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах». – С-Петербург «Корона», 2008

Интернет –ресурс

1. <http://electroandi.ru/osnovnaya-kategoriya.html> (Электротехника, электроника, электрические машины , задачи)
2. <http://www.subscribe.ru/catalog/tech.electrotech> - Электротехническая энциклопедия (рассылки)
3. <http://electricalschool.info/> «Школа для электрика»
4. <http://electrono.ru/> Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая электротехника»)
5. <http://www.eltray.com> (Мультимедийный курс «В мир электричества как первый раз»)
6. <http://www.experiment.edu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

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 и знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- производить расчет параметров электрических цепей;	- лабораторно-практические работы; - тестовые задания;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;	- лабораторно-практические работы; - устный опрос; - тестовые задания;
Знания:	
- методы преобразования электрической энергии;	- тестовые задания; - проверка письменной работы - устный ответ
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях;	- тестовые задания; - проверка письменной работы; - устный опрос
- порядок расчета их параметров.	- тестовые задания; - проверка письменной работы; - устный опрос

Преподаватель

Полбенникова А.Ф.