



# **ЕЛЕЦКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСА**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии

**23.01.14 Электромонтёр устройств сигнализации, централизации и  
блокировки (СЦБ)**



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 23.01.14 Электромонтёр устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ) с учётом профессионального стандарта «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 октября 2015 г. N 772н);

- 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.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# **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 23.01.14 Электромонтёр устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ).

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

### **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:

- читать электрические схемы и чертежи;
- собирать простейшие электрические цепи;
- измерять параметры электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные положения электротехники;
- методы расчёта простых электрических цепей;
- принципы работы типовых электронных устройств;
- устройства и принцип действия электропитающих установок систем СЦБ.

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 **90** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **70 (40+30)** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **20** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	<b>18</b>
практические работы	
лабораторные работы	
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
подготовка сообщений	
составление конспектов	
разработка презентаций	
составление сравнительных таблиц	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Содержание учебного материала, лабораторно - практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объе м часов	Уровен ь усвоения
1	2	3	4	5
1		<b>Введение</b>		
		<b>Содержание учебного материала</b>	<u>1</u>	2
		Электрическая энергия, ее свойства и применение		
2	Тема 1.1. Основные характеристики электрического поля.	<b>Раздел 1. Постоянный электрический ток</b>		
		<b>Содержание учебного материала</b>	<u>1</u>	2
		Электрическое поле и его характеристики Закон Кулона		
3	Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы .	<b>Содержание учебного материала</b>	<u>2</u>	2
		Конденсаторы. Электрическая емкость. Соединение конденсаторов . Энергия электрического поля		
		<b>Практические работы</b>	4	2
		Расчет эквивалентной емкости батареи конденсаторов при последовательном соединении. Расчет эквивалентной емкости батареи конденсаторов при параллельном соединении Расчет эквивалентной емкости батареи конденсаторов при смешанном соединении		
4	Тема 2.1. Основные понятия об электрических цепях	<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.</b>		
		<b>Содержание учебного материала</b>	<u>4</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.		
		<b>Самостоятельная работа</b>	<u>2</u>	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.		
	Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<u>4</u>	2
		Законы Ома. Способы соединения резисторов. Закон Джоуля-Ленца. Сложные цепи. Законы Кирхгофа. Расчет сложной цепи различными методами.		
		<b>Лабораторно - практическая работа</b>	6	2
		1.Исследование закона Ома для участка цепи 2.Исследование последовательного соединения резисторов 3.Исследование параллельного соединения резисторов		
		<b>Самостоятельная работа</b>	<u>2</u>	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.		
	Тема 3.1.Основные понятия	<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>	<u>2</u>	2
		<b>Содержание учебного материала</b>		
		Магнитное поле электрического тока. Характеристики магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током.	<u>2</u>	
		<b>Самостоятельная работа</b>		
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме	<u>2</u>	
7	Тема 3.2.Электромагнитная индукция.	<b>Содержание учебного материала</b>	<u>1</u>	2
		Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.		
		<b>Самостоятельная работа</b>	<u>2</u>	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.		
8	Тема 3.3. Магнитные цепи.	<b>Содержание учебного материала</b>	<u>1</u>	2
		Намагничивание ферромагнитных материалов. Явление гистерезиса. Магнитная цепь разветвленная и неразветвленная.		
		<b>Самостоятельная работа</b>	<u>2</u>	

		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.		
9	Тема 4.1. Характеристики и параметры переменного тока.	<b>Раздел 4.</b>		
		<b>Электрические цепи переменного тока.</b>		
		<b>Содержание учебного материала</b>		
		Переменный ток. Параметры переменного тока. Векторное изображение переменного тока	4	2
		<b>Лабораторно - практическая работа</b>		
		Исследование параметров синусоидального напряжения и тока. Активная мощность цепи синусоидального тока.	2	2
10	Тема 4.2. Электрические цепи однофазного переменного тока	<b>Самостоятельная работа</b>		
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.	2	
		<b>Содержание учебного материала</b>		
		Цепь с активным сопротивлением. Временная и векторная диаграмма тока и напряжения. Закон Ома. Цепь с индуктивностью. Индуктивное сопротивление. Цепь с емкостью. Ёмкостное сопротивление. Последовательное соединение активного сопротивления и ёмкости, активного сопротивления, ёмкости и индуктивности	4	2
		<b>Лабораторно - практическая работа</b>		
		Исследование электрической цепи с реактивной нагрузкой	2	2
11	Тема 4.3.Резонанс в электрических цеп	<b>Самостоятельная работа</b>		
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме.	2	
		<b>Содержание учебного материала</b>		
		Резонанс напряжений и токов: условия возникновения, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений и мощности	2	2
		<b>4 семестр</b>		
12	Тема 4.4.Электрические цепи	<b>Самостоятельная работа</b>		
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме.	2	
12	Тема 4.4.Электрические цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2



	трехфазного переменного тока.	Получение трёхфазного переменного тока. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Включение потребителей звездой и треугольником. Мощность трёхфазного тока. Вращающееся магнитное поле		
		<b>Практические работы</b>	2	2
		Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Расчёт трехфазной цепи при несимметричной нагрузке		
		<b>Самостоятельная работа</b>	2	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме.		
13	Тема 4.5. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
		Трансформаторы. Режимы работы. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы. Трёхфазные трансформаторы. Дроссели насыщения		
		<b>Практические работы</b>	2	2
		Однофазный трансформатор		
		<b>Самостоятельная работа</b>	1	
		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	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
		Электродвигатели синхронные и асинхронные. Реверсирование электродвигателей. Свойства. Однофазный асинхронный двигатель. Генераторы. Принцип действия.		
		<b>Самостоятельная работа</b>	1	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме		
15	Тема 5.1. Основы метрологии.	<b>Раздел 5.</b>		
		<b>Электрические измерения</b>		
		<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
		Методы измерений. Погрешности измерений и приборов. Классификация электроизмерительных приборов и их маркировка.		

		<b>Практические работы</b>	-	2
		Расшифровка маркировки электроизмерительных приборов		
		<b>Самостоятельная работа</b>	-	
		Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме.		
16	<b>Тема 5.2.</b> Измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<u>1</u>	2
		Расширение пределов измерения приборов		
17	<b>Тема 5.3.</b> Измерение электрических параметров	<b>Содержание учебного материала</b>	<u>2</u>	2
		Измерение сопротивлений мостом и омметром Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока.		
18	<b>Тема 6.1.</b> Общие сведения о физических основах работы полупроводниковых приборов, виды и их характеристики	<b>Раздел 6.</b>		
		<b>Основы электроники</b>		
		<b>Содержание учебного материала</b>	<u>6</u>	2
		Полупроводниковые диоды. Параметры полупроводниковых диодов. Выпрямление переменного тока. .Выпрямители. Мостовая и трехфазная схема. Транзисторы Электронные лампы		
	<b>Дифференцированный зачёт</b>		<u>1</u>	
	<b>ИТОГО</b>		<b>90</b>	

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и презентаций по электротехнике

- 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, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Прошин В.М. Электротехника. «Академия», 2014
2. Прошин В.М., Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.: Академия», 2012
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. –М.: Высшая школа, 2014.
4. Евдокимов А.Т. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 2015.
5. Зорохович А.Е., Крылов С.С. Основы электротехники для локомотивных бригад. – М.: Транспорт, 2015.

##### **Интернет – ресурс**

1. <https://e.lanbook.com/>- Электронно-библиотечная система «Лань».
2. <http://www.subscribe.ru/catalog/tech.electrotech> - Электротехническая энциклопедия (рассылки)
3. <http://www.energo-argo.narod.ru> – «Все для электрика»
4. <http://www.elib.ispu.ru/labrari/electrol/index/html> (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/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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
<b>Умения:</b>	
- читать электрические схемы и чертежи;	Демонстрация собранных схем. Экспертная оценка защиты практической работы
- собирать простейшие электрические цепи;	Выполнение заданий по подбору электроизмерительных приборов. Демонстрация умения чтения схем. Экспертная оценка защиты практической работы.
- измерять параметры электрических цепей	Решение задач по расчету параметров. Экспертная оценка защиты практической работы
<b>Знания:</b>	
- основные положения электротехники;	Опрос, тестирование, выполнение проектов
- методы расчёта простых электрических цепей;	Решение задач по расчету параметров. Выполнение практических работ. Экспертная оценка защиты практической работы.
- принципы работы типовых электронных устройств;	Опрос, тестирование, выполнение проектов
- устройства и принцип действия электропитающих установок систем СЦБ.	Опрос, тестирование, выполнение проектов

А.Ф. Полбенникова