



# **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, 2022

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:** Русанова Людмила Александровна, преподаватель ГОБПОУ «ЕЖТЭиС».

Рекомендовано  
ЦМК общепрофессиональных дисциплин  
Председатель ЦМК  
\_\_\_\_\_С.Н.Мордосевич  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2022г. № \_\_\_\_\_

Согласовано  
Заместитель директора  
\_\_\_\_\_Н.М. Ульянова  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13
<b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# **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	
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов, тем, занятий	Содержание учебного материала, лабораторно - практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Реализация рабочего плана воспитания	Объем часов	Уровень усвоения
2	3		4	5
	<b>Введение</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<u>1</u>	2
	Электрическая энергия, ее свойства и применение			
<b>Тема 1.1.</b> Основные характеристики электрического поля.	<b>Раздел 1.</b> <b>Постоянный электрический ток</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<u>1</u>	2
	Электрическое поле и его характеристики Закон Кулона			
<b>Тема 1.2.</b> 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			
	<b>Раздел 2.</b>			

<b>Тема 2.1.</b> Основные понятия об электрических цепях	<b>Электрические цепи постоянного тока.</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	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.	(ЛР10) Заботиться о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.		2	
<b>Тема 2.2.</b> Расчет электрических цепей постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Законы Ома. Способы соединения резисторов. Закон Джоуля-Ленца. Сложные цепи. Законы Кирхгофа. Расчет сложной цепи различными методами.	(ЛР4) Проявлять и демонстрировать уважение к людям труда, осознавать ценность собственного труда. Стремиться к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	4	2
	<b>Лабораторно - практическая работа</b> 1.Исследование закона Ома для участка цепи 2.Исследование последовательного соединения резисторов 3.Исследование параллельного соединения резисторов		6	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.		2	
<b>Тема 3.1.</b> Основные понятия	<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		2	2
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Магнитное поле электрического тока.	(ЛР13) Демонстрировать высокие навыки		

	Характеристики магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током.	для организации и профессионального выполнения работы, связанной с техническим обслуживанием оборудования устройств СЦБ, ремонтом, монтажом, контролем соответствия технологическим параметрам		
	Самостоятельная работа		2	
	Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме			
Тема3.2. Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала	(ЛР13) Демонстрировать высокие навыки для организации и профессионального выполнения работы, связанной с техническим обслуживанием оборудования устройств СЦБ, ремонтом, монтажом, контролем соответствия технологическим параметрам	1	2
	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.			
	Самостоятельная работа		2	
	Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.			
Тема 3.3. Магнитные цепи.	Содержание учебного материала	(ЛР13) Демонстрировать высокие навыки для организации и профессионального выполнения работы, связанной с техническим обслуживанием оборудования устройств СЦБ, ремонтом, монтажом, контролем соответствия технологическим параметрам	1	2
	Намагничивание ферромагнитных материалов. Явление гистерезиса. Магнитная цепь разветвленная и неразветвленная.			
	Самостоятельная работа		2	
	Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.			
Тема 4.1. Характеристики и параметры переменного тока.	Раздел 4. Электрические цепи переменного тока.			
	Содержание учебного материала	(ЛР10) Заботиться о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	4	2
	Переменный ток. Параметры переменного тока. Векторное изображение переменного тока			
	Лабораторно - практическая работа		2	2
	Исследование параметров			

	синусоидального напряжения и тока. Активная мощность цепи синусоидального тока.			
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме.		2	
<b>Тема 4.2.</b> Электрические цепи однофазного переменного тока	<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	(ЛР10) Заботиться о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	4	2
	<b>Лабораторно - практическая работа</b>			
	Исследование электрической цепи с реактивной нагрузкой		2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме.		2	
<b>Тема 4.3.</b> Резонанс в электрических цеп	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Резонанс напряжений и токов: условия возникновения, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений и мощности		2	2
		<b>4 семестр</b>		
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме.		2	

<b>Тема 4.4.</b> Электрические цепи трехфазного переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> Получение трёхфазного переменного тока. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Включение потребителей звездой и треугольником. Мощность трёхфазного тока. Вращающееся магнитное поле	(ЛР10) Заботиться о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	6	2
	<b>Практические работы</b> Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Расчёт трехфазной цепи при несимметричной нагрузке		2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме.		2	
<b>Тема 4.5.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b> Трансформаторы. Режимы работы. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы. Трёхфазные трансформаторы. Дроссели насыщения	(ЛР4) Проявлять и демонстрировать уважение к людям труда, осознавать ценность собственного труда. Стремиться к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	4	2
	<b>Практические работы</b> Однофазный трансформатор		2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме		1	
<b>Тема 4.6.</b> Конструкция и принцип действия электрических машин	<b>Содержание учебного материала</b> Электродвигатели синхронные и асинхронные. Реверсирование электродвигателей. Свойства. Однофазный асинхронный двигатель. Генераторы. Принцип действия.	(ЛР10) Заботиться о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	4	2

	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>1</b>	
	Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Подготовка сообщений по заданной теме			
<b>Тема 5.1.</b> Основы метрологии.	<b>Раздел 5.</b>	(ЛР13) Демонстрировать высокие навыки для организации и профессионального обслуживания оборудования устройств СЦБ, ремонтом, монтажом, контролем соответствия технологическим параметрам	<b>2</b>	2
	<b>Электрические измерения</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>		-	2
	Методы измерений. Погрешности измерений и приборов. Классификация электроизмерительных приборов и их маркировка.			
	<b>Практические работы</b>		-	
	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.			
<b>Тема 5.2.</b> Измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	(ЛР10) Заботиться о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<b>1</b>	2
	Расширение пределов измерения приборов			
<b>Тема 5.3.</b> Измерение электрических параметров	<b>Содержание учебного материала</b>	(ЛР10) Заботиться о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<b>2</b>	2
	Измерение сопротивлений мостом и омметром Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока.			
<b>Тема 6.1.</b> Общие сведения о физических основах работы полупроводниковых приборов, виды и их характеристики	<b>Раздел 6.</b>	(ЛР4) Проявлять и демонстрировать уважение к людям труда, осознавать ценность собственного труда. Стремиться к формированию в сетевой среде лично и	<b>6</b>	2
	<b>Основы электроники</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Полупроводниковые диоды. Параметры полупроводниковых диодов. Выпрямление переменного тока. Выпрямители. Мостовая и трехфазная схема. Транзисторы			

	Электронные лампы	профессионального конструктивного «цифрового следа»		
Дифференцированный зачёт			1	
ИТОГО			90	

## **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. Лобзин С.А. Контрольные материалы по электротехнике и электронике. М.: Академия, 2013. 128 с.
2. Прошин В.М. Электротехника.: учебник НПО. М.: ИЦ «Академия», 2012. 288 с.
3. Прошин В.М. Рабочая тетрадь по электротехнике. М.: ИЦ «Академия», 2008. 74 с.
4. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. (2; изд., стер.): учеб. Пособие. М.: НПО. «Академия», 2008. 186 с.
5. Ярочкина Г.В. Электротехника. Рабочая тетрадь. М.: ИЦ «Академия», 2012. 93 с.

### Дополнительная литература:

1. Бутырин П.А. Электротехника. Учебник. НПО. М.: ИЦ «Академия», 2007. 266 с.
2. Гетлинг Б.В. Чтение схем и чертежей электроустановок. М.: Высшая школа, 1980. 120 с.
3. Кузнецов М.И. Основы электротехники М.: Высшая школа, 1970, 154 с.
4. Новиков П.И., Кауфман В.Я. Задачник по электротехнике. М.: ПрофОбрИздат, 2003. 195 с.
5. Панфилов В.А. Электрические измерения. М.: «Академия», 2013. 288 с.
6. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. Пособие. М.: ИЦ «Академия», 2013. 256 с.
7. Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий в 2 кн. М.: «Академия», 2010. 432 с.
8. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов-на Дону, Феникс, 2020. 407 с.
9. Ушаков М.А. Упражнения на составление электрических цепей. М.: Просвещение, 1986. 65 с.

### Интернет ресурсы:

- [Электротехника ElectroNO.ru](http://ElectroNO.ru)
- [http://elektromehanika.org/dir/ehlektrotekhnicheskie\\_sajty/](http://elektromehanika.org/dir/ehlektrotekhnicheskie_sajty/)
- [electrikam.com](http://electrikam.com)
- [www.electrik.info](http://www.electrik.info)
- [eltray.com](http://eltray.com)
- [elektro-tex.ru>tests.htm](http://elektro-tex.ru/tests.htm)
- [kodges.ru>tehnika/electro](http://kodges.ru/tehnika/electro)
- [elektrikaetoprosto.ru](http://elektrikaetoprosto.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	Выполнение заданий по подбору

цепи;	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

Преподаватель

Л.А.Русанова