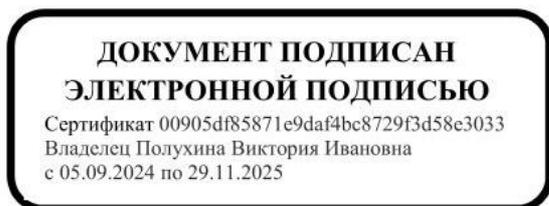


**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лиховской техникум железнодорожного транспорта**  
**(ЛиТЖТ – филиал РГУПС)**



**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для специальности  
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте  
(по видам)

базовый уровень среднего профессионального  
образования очная форма обучения

Каменск-Шахтинский  
2025 г

**Рабочая программа** учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 20.03.2024 г. №176.

**Организация-разработчик:** Лиховской техникум железнодорожного транспорта (ЛиТЖТ – филиал РГУПС)

**Разработчик:** Н.А. Полякова – преподаватель ЛиТЖТ – филиала РГУПС

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН...	19

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 Электротехника и электроника

### 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программ

Цель дисциплины «Электротехника и электроника»: изучение основных закономерностей процессов, протекающих в электромагнитных и электронных цепях, методов определения электрических величин, характеризующих эти процессы.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п.4.3 ПОП СПО).

В результате освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
<b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу;	- методы преобразования электрической энергии; - сущность физических процессов в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
<b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информационных технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; - определять тип микросхем по маркировке.	- преобразование переменного тока в постоянный; - усиление и генерирование электрических сигналов

### **1.3 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 153 часа из них:

- лекций 62 часа;
- лабораторных работ 30 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 43 часа;
- промежуточная аттестация 18 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>КОЛИЧЕСТВО часов</b>
Лекций	62
Лабораторных	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	43
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18
<b>Итого максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>153</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ОК, ПК
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>100</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/-</b>	
	Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы соединение конденсаторов.	4	ОК 01 ОК 02
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с лекционным материалом Индивидуальное задание: Расчёт параметров батареи конденсаторов	4	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/4</b>	
	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.	8	ОК 01 ОК 02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов	2	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Расчет разветвленных цепей постоянного тока	2	

	<b>Самостоятельная работа</b> Зависимость сопротивления проводника от температуры. Резисторы, реостаты и потенциометры. Решение задач.	4	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/4</b>	
	Свойства и характеристики магнитного поля. Сущность физических процессов, происходящих, в электрических и магнитных цепях. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.	6	ОК 01 ОК 02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №2.</b> Расчет магнитной цепи	2	
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередач	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта. Работа с лекциями.	2	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/6</b>	
	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Незвешенные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы. Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов.	8	ОК 01 ОК 02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора.	2	
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Исследование цепи переменного тока с параллельным	2	

	соединением катушки индуктивности и конденсатора.		
	<b>Практическое занятие №3.</b> Расчет однофазной цепи переменного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с лекциями. Подготовка к лабораторным работам Индивидуальное задание: Резонанс напряжений	4	
<b>Тема 1.5. Трехфазные цепи</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/4</b>	
	Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.	6	OK 01 OK 02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»	2	
	<b>Лабораторная работа №6.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта. Подготовка к лабораторным работам	4	
<b>Тема 1.6. Трансформаторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/-</b>	
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.	4	OK 01 OK 02
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с лекциями. Решение задач.	4	
<b>Тема 1.7. Электрические измерения</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/2</b>	
	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока.	4	

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №7.</b> Измерение мощности и сопротивления прямыми и косвенными методами.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с лекциями. Подготовка к лабораторной работе.	2	
<b>Тема 1.8</b> <b>Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/-</b>	
	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.	2	ОК 01 ОК 02
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме в ЭБС «Юрайт»	2	
<b>Тема 1.9</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/-</b>	
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.	2	ОК 01 ОК 02
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме в ЭБС «Юрайт»	2	
<b>Тема 1.10.</b> <b>Основы электропривода</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/-</b>	ОК 01 ОК 02
	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно – контактное управление электродвигателем.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме в ЭБС «Юрайт»	2	
<b>Тема 1.1</b> <b>Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/-</b>	
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей, выбор проводов по допустимой потере напряжения и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление.	2	ОК 01 ОК 02
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме в ЭБС «Юрайт»	2	
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>35</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>11/4</b>	

<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов, их характеристики и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.	4	OK 01 OK 02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №8.</b> Определение параметров и характеристик полупроводникового диода.	2	
	<b>Лабораторная работа №9.</b> Исследование работы транзистора.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте. Подготовка к лабораторным работам.	3	
<b>Тема 2.2 Выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/2</b>	
	Принципы преобразования переменного тока в постоянный. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	4	OK 01 OK 02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №10.</b> Исследование работы схем выпрямления переменного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.	2	
<b>Содержание</b>	<b>6/2</b>		
<b>Тема 2.3. Электронные усилители</b>	Принципы усиления электрических сигналов. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители.	2	OK 01 OK 02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №11.</b> Исследование работы усилителя низкой частоты.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе	2	

<b>Тема 2.4. Электронные генераторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/-</b>	
	Принципы генерирования электрических сигналов. Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов.	2	OK 01 OK 02
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по теме в ЭБС «Юрайт»	2	
<b>Тема 2.5. Интегральные схемы микроэлектроники</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/2</b>	
	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем	2	OK 01 OK 02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	<b>Лабораторная работа №12.</b> Определение типа микросхем по маркировке.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Применение интегральных микросхем Подготовка к лабораторной работе	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>18</b>	
<b>Итого</b>		<b>153</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Лаборатория «Электротехника и электроника», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП СПО для специальности 23.02.01

Организация перевозок и управление на транспорте (по видам):

Рабочее место преподавателя (компьютерный стол, стул)

Посадочные места по количеству обучающихся

Шкафы

Компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)

МФУ (принтер, сканер, копир)

Проектор портативный

Доска меловая/маркерная/интерактивная

Экран проекционный рулонный

Измерительные приборы

Стенды для практического выполнения работ

Элементы электрических схем

Детали, узлы, механизмы электрических машин и оборудования

Информационные стенды по дисциплине

Комплекты дидактических материалов и учебно-методических комплексов по дисциплине.

Оборудование учебной лаборатории:

1. Амперметры постоянного тока.
2. Вольтметры постоянного тока.
3. Реостаты.
4. Регулируемый резистор.
5. Резисторы.
6. Химический источник энергии.

7. Миллиамперметр постоянного тока.
8. Выключатель.
9. Соединительные провода.
10. Макет линии электропередач.
11. Переключатели.
12. Ламповый реостат.
13. Электромагнит.
14. Динамометр.
15. Линейка.
16. Магнит полосовой.
17. Индуктивные катушки.
18. Гальванометр.
19. Электродвигатель постоянного тока.
20. Амперметры переменного тока.
21. Вольтметры переменного тока.
22. Ваттметры переменного тока.
23. Конденсаторы с разной электроемкостью.
24. Миллиамперметры переменного тока.
25. Генераторы звуковых частот.
26. Фазометры.
27. Реостат с ограничителем.
28. Асинхронный электрический двигатель с различным числом пар полюсов.
29. Тахометр.
30. Контрольная переносная лампа.
31. Индуктивная катушка со стальным сердечником.
32. Лабораторный автотрансформатор.
33. Однофазный трансформатор.
34. Переключатели.
35. Вольтметры магнитоэлектрической системы.

36. Вольтметры электростатической системы.
37. Секундомер.
38. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением, приводной электродвигатель.
39. Электродвигатель постоянного тока параллельного возбуждения с электромагнитным тормозом.
40. Пусковой и регулировочный реостаты.
41. Трехфазный асинхронный электродвигатель с электромагнитным тормозом.
42. Ваттметр трехфазный.
43. Однофазный счетчик активной энергии.
44. Омметр.
45. Измерительный мост постоянного тока.
46. Измеритель заземления.
47. Учебные макеты с электроизмерительными приборами магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и ферродинамической систем.
48. Щит с действующими электроизмерительными приборами.
49. Мультимедийные средства.
50. Плакаты по темам.
51. LC – фильтры.
52. Однополупериодный выпрямитель.
53. Двухполупериодный мост.
54. Диодный ограничитель.
55. Транзисторный ключ.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной

организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### **Основная литература:**

1. **Данилов, И. А.** Электротехника: учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 412 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21154-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559468>

2. **Кузовкин, В. А.** Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561194>

#### **Дополнительная литература:**

1. **Миловзоров, О.В.** Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19968-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560884>

2. **Миленина, С.А.** Электротехника, электроника и схемотехника: учебник для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 450 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-19814-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560839>

3. **Рюмин, В. В.** Занимательная электротехника / В. В. Рюмин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09431-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565458>

**Интернет - ресурсы:**

1. <https://urait.ru> - электронная образовательная платформа ЮРАЙТ.
2. <https://resh.edu.ru/> - Российская электронная школа.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
1	2
Собирать электрические схемы и проверять их работу	Лабораторные работы Защита лабораторных работ, зачет
Производить расчет параметров электрических цепей	Практические работы Выполнение контрольных работ, оценка
Методы получения и преобразования электрической энергии	Выполнение контрольных работ, оценка
Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях	Тесты, оценка
Порядок расчета параметров электрических и магнитных цепей.	Контрольные работы, тесты, оценка
Обобщенный результат по дисциплине	Экзамен, оценка

