

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

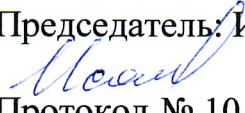
для специальности:

**23.02.09 АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА НА ТРАНСПОРТЕ  
(железнодорожном транспорте)**

***Базовая подготовка среднего профессионального образования***

**2026 г.**

Рассмотрена  
цикловой (предметной)  
комиссией Общепрофессиональных дисциплин  
Председатель: Иванченко О.М.

  
Протокол № 10  
«15» июня 2026 г.

Утверждаю:

Заместитель  
директора по УР  
Б.М.Кодзаева



«15» июня 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Электротехника является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям технологического профиля СПО, разработана с учетом требований ФГОС СПО (23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) (приказ Министерства просвещения РФ от 27.08.2024г. №608) и профиля профессионального образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Организация разработчик: Владикавказский техникум железнодорожного транспорта – филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Ростовский государственный университет путей сообщения (далее ВлТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчики: Иванченко О.М.. - преподаватель ВлТЖТ – филиала РГУПС

Рекомендована методическим советом ВлТЖТ – филиала РГУПС.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

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

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания:

| Код ПК, ОК                                      | Умения  | Знания  |
|---|---|---|
| ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 | – рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;<br>– собирать электрические схемы и проверять их работу;<br>– измерять параметры электрической цепи. | – физические процессы в электрических цепях;<br>– методы расчета электрических цепей;<br>– методы преобразования электрической энергии. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>              | <b>Объем в часах</b> |
|--|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b> | <b>183</b>           |
| в том числе:                           |                      |
| теоретическое обучение                 | 74                   |
| лабораторные работы                    | 16                   |
| практические занятия                   | 20                   |
| Самостоятельная работа                 | 55                   |
| Консультации                           | -                    |
| Промежуточная аттестация (экзамен)     | 18                   |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем в часах                      | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|------------------------------------|---|
| 1  | 2  | 3                                  | 4   |
| <b>Раздел 1. Электростатика</b>  |  | <b>16</b>                          |   |
| <b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Значение дисциплины для специальности. Основы взаимосвязи между дисциплинами специальности. История и основные направления развития электротехники. Вклад ученых в развитие электротехнических направлений. Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br/>Доклад на тему: «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»</p> | <p><b>6</b></p> <p>4</p> <p>2</p>  | ОК 01-06, ОК 09   |
| <b>Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электрическая емкость конденсатора. Классификация и назначение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов в батарею: последовательное, параллельное и смешанное. Определение эквивалентной емкости.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br/>Решение задачи на тему: «Расчет батареи конденсаторов»</p>  | <p><b>10</b></p> <p>6</p> <p>4</p> | ОК 01-06, ОК 09   |
| <b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>   |  | <b>58</b>                          |   |
| <b>Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>22</b>                          | ОК 01-06, ОК 09   |

|  |   |           |                 |  |
|--|---|-----------|-----------------|--|
| <b>постоянного тока</b>                                      | Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Источники электрической энергии. Электрическое сопротивление, проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы. Закон Ома. Электрическая энергия и мощность. Коэффициент полезного действия. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике. Защита проводов от перегрузки.  | 8         |                 |  |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   | 6         |                 |  |
|  | <b>Лабораторная работа № 1</b> Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи.<br><b>Практическое занятие №1</b> Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра<br><b>Практическое занятие № 2</b> Расчет линии по допустимой потере напряжения.  |           |                 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Решение задачи на тему: «Потери напряжения в линиях электропередачи»<br>Подготовка к выполнению лабораторных и практических работ  | 8         |                 |  |
| <b>Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>36</b> | ОК 01-06, ОК 09 |  |
|  | Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений в простых электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов, методом узловых потенциалов, методом наложения, методом эквивалентного генератора. | 16        |                 |  |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   | 10        |                 |  |
|  | <b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов.<br><b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов.<br><b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.<br><b>Лабораторная работа № 5</b> Определение КПД линии электропередачи<br><b>Практическое занятие № 3</b> Расчет сложных электрических цепей                                |           |                 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Решение задачи на тему: «Расчет простой цепи постоянного тока»<br>Решение задачи на тему: «Расчет сложной цепи постоянного тока»<br>Подготовка к выполнению лабораторных и практических работ  | 10        |                 |  |

|   |   |           |                 |
|---|---|-----------|-----------------|
| <b>Раздел 3. Электромагнетизм и магнитная индукция</b>  |   | <b>22</b> |                 |
| <b>Тема 3.1. Магнитное поле</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b> |                 |
|   | Магнитное поле, его основные характеристики. Правило буравчика. Закон полного тока. Магнитное поле в прямолинейном проводнике, в кольцевой и цилиндрической катушках. Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Преобразование электрической энергии в механическую. Кривая первоначального намагничивания и петля гистерезиса. Классификация ферромагнитных материалов. Магнитные цепи; понятие, назначение, классификация. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей. Электромагниты, их применение.   | 8         | ОК 01-06, ОК 09 |
|   | <b>В том числе, практических занятий</b>  | 2         |                 |
|   | <b>Практическое занятие № 4</b> Расчет магнитной цепи.  |           |                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Подготовка сообщения на тему: «Виды ферромагнитных материалов. Область их применения»<br>Подготовка к выполнению лабораторных и практических работ | 4   |           |                 |
| <b>Тема 3.2. Электромагнитная индукция</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6         | ОК 01-06, ОК 09 |
|   | Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Направление ЭДС индукции. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия.   | 2         |                 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Решение задачи на тему: «Электромагнитная индукция»  | 4         |                 |
| <b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>   |   | <b>2</b>  |                 |
| <b>2 семестр</b>  |   |           |                 |
| <b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>  |   | <b>63</b> |                 |
| <b>Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>39</b> | ОК 01-06, ОК 09 |
|   | Определение, получение и графическое изображение переменного электрического тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе. Действующее и среднее значение переменного тока, коэффициент формы кривой и коэффициент амплитуды. Изображение синусоидальных величин при помощи векторов, их сложение. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью; временная и векторная диаграммы тока и напряжения, закон Ома, мощность и энергетический процесс в цепи. Цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, активным | 14        |                 |

|  |   |           |                 |
|--|---|-----------|-----------------|
|  | сопротивлением и емкостью; уравнения мгновенных значений тока и напряжения, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений, треугольник мощностей, коэффициент мощности и способы его повышения. Расчет электрических цепи переменного тока с параллельным соединением приемников энергии. Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма. Арифметические действия. Собственные колебания в контуре; условия возникновения резонанса напряжений; характеристики контура, перенапряжения; векторные диаграммы при резонансе напряжений, резонансные кривые. Условия возникновения резонанса токов, векторные диаграммы токов и напряжений при резонансе токов. |           |                 |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   | 12        |                 |
|  | <b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности.<br><b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и катушки индуктивности, резистора и конденсатора.<br><b>Практическое занятие № 5</b> Исследование параметров синусоидального напряжения (тока).<br><b>Практическое занятие № 6</b> Расчет электрических цепей переменного тока с последовательным соединением элементов.<br><b>Практическое занятие № 7</b> Расчет электрических цепей переменного тока с параллельным соединением элементов.<br><b>Практическое занятие № 8</b> Расчет электрических цепей в режиме резонанса токов                           |           |                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Решение задачи на тему: «Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением элементов»<br>Решение задачи на тему: «Расчет цепи переменного тока с параллельным соединением элементов»<br>Подготовка к выполнению лабораторных и практических работ  | 13        |                 |
| <b>Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>18</b> | ОК 01-06, ОК 09 |
|  | Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником; векторные диаграммы напряжений, соотношение между линейными и фазными напряжениями. Соединение потребителей энергии звездой. Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричном и несимметричном режимах работы. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии треугольником. Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазной цепи.   | 6         |                 |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   | 6         |                 |
|  | <b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой.  |           |                 |

|   |   |            |                 |
|---|---|------------|-----------------|
|   | <b>Практическое занятие № 9</b> Расчет несимметричных трехфазных цепей, соединенных звездой.<br><b>Практическое занятие № 10</b> Расчет несимметричных трехфазных цепей, соединенных треугольником  |            |                 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Решение задачи на тему: «Расчет трехфазной цепи переменного тока»  | 6          |                 |
| <b>Тема 4.3. Несинусоидальные периодические напряжения и токи</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>   | ОК 01-06, ОК 09 |
|   | Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражения несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Виды несинусоидальных кривых. Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении   | 4          |                 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Решение задачи на тему: «Электрические цепи несинусоидального периодического напряжения и тока»  | 2          |                 |
| <b>Раздел 5. Электрические машины</b>                             |   | <b>6</b>   | ОК 01-06, ОК 09 |
| <b>Тема 5.1. Электрические машины постоянного тока</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>   |                 |
|   | Назначение, устройство и область применения электрических машин постоянного тока, принцип их работы. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость машин. Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения. | 2          |                 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Подготовка сообщения на тему: «Классификация электрических машин. Их применение»   | 2          |                 |
| <b>Тема 5.2. Электрические машины переменного тока</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>   | ОК 01-06, ОК 09 |
|   | Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины. Регулирование частоты вращения. Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов.   | 2          |                 |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                         |   | <b>18</b>  |                 |
| <b>Всего:</b>   |   | <b>183</b> |                 |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электрических измерений» оснащенная в соответствии с приложением 3 ООП по специальности 23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе:

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Жирнова В.М. ОП 02 Электротехника [Текст]: Методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий / В.М. Жирнова. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 97 с.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учебник. — 12-е изд., стер. М.: Академия, 2008. – 538 с.
3. Частоедов Л.А.. Электротехника: Учеб. пособие для студентов учреждений СПО.. - М.: УМЦ ЖДТ, 1999. – 354 с.
4. Данилов И.А., Иванов П.М.. Общая электротехника с основами электроники: Учебник для студентов учреждений СПО. - М.: Высшая школа, 2000. – 423 с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гукова Н.С. Электротехника и электроника: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18704/> — ЭБ «УМЦ ЖДТ»
2. Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П., Бабокин Г. И. Основы электротехники, микроэлектроники и управления. в 2 т. Том 1: учеб. пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабокин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 455 с. <https://biblio-online.ru>
3. Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П., Бабокин Г. И. Основы электротехники, микроэлектроники и управления. В 2 т. Том 2: учеб. пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабокин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 313 с. <https://biblio-online.ru>
4. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ.ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Профессиональное образование)<https://biblio-online.ru>
5. Киселев В.И., Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ.ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 184 с.<https://biblio-online.ru>
6. Данилов И.А. Электротехника: Учебное пособие для СПО в 2 частях Часть 1. - 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 426 с.<https://biblio-online.ru>
7. Данилов И.А. Электротехника: Учебное пособие для СПО в 2 частях Часть 2. - 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 426 с.<https://biblio-online.ru>

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

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Методы оценки   |
|---|---|---|
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические процессы в электрических цепях;</li> <li>– методы расчета электрических цепей;</li> <li>– методы преобразования электрической энергии.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся дает объяснение физических процессов в электрических цепях,</li> <li>- воспроизводит порядок расчета параметров электрических цепей;</li> <li>- понимает сущность различных методов преобразования электрической энергии</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>различные виды устного и письменного опроса;</li> <li>тестирование;</li> <li>контрольные работы</li> </ul> |
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;</li> <li>– собирать электрические схемы и проверять их работу;</li> <li>– измерять параметры электрической цепи.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся правильно рассчитывает параметры электрических цепей, грамотно применяет необходимые формулы;</li> <li>– самостоятельно собирает электрические схемы на лабораторных стендах, проверяет корректность работы электрических схем;</li> <li>– грамотно использует измерительные приборы для измерения параметров цепей</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий</li> </ul>                               |

