

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.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности:

23.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (вагоны)

Базовая подготовка среднего профессионального образования

2026 г.

Рассмотрена

Утверждаю:

цикловой (предметной)

комиссией Общепрофессиональных дисциплин

Председатель: Иванченко О.М.

Протокол № 10

«15» июня 2026 г.

Заместитель

директора по УР

Б.М.Кодзаева

«15» июня 2026 г.

Рабочая программа учебной ОП.03 Электротехника является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям технологического профиля СПО, разработана с учетом требований ФГОС СПО (23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (приказ Министерства просвещения РФ от 30.01.2024г. №55) 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 | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

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 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | собирать простейшие электрические цепи; выбирать электроизмерительные приборы; определять параметры электрических цепей. | сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; построение электрических цепей, порядок расчёта их параметров; способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объём часов |
|---|-------------|
| Объём образовательной программы учебной дисциплины | 100 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 22 |
| в т.ч.: | |
| теоретическое обучение | 62 |
| лабораторные и практические занятия | 22 |
| Самостоятельная работа ¹ | 4 |
| Промежуточная аттестация ² в форме экзамена | 12 |

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

² Промежуточная аттестация планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема часов, необходимых для выполнения заданий, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов, сформированно которых способствует элемент программы |
|--|---|---|---|
| Раздел I. Электрические цепи постоянного тока | | 14 | |
| Тема 1.1 Электрический ток, сопротивление, проводимость | Содержание учебного материала | 3 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля: напряжённость, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы их измерения, приборы для измерения. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсаторы, электрическая ёмкость конденсаторов. Соединение конденсаторов в батарее. Электрический ток, электрическое сопротивление, единицы их измерения, приборы для измерения. Проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры. Основные элементы электрической цепи. Электродвижущая сила источника электрической энергии (ЭДС). Закон Ома. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | |
| | Лабораторное занятие № 1 «Изучение правил включения в цепь амперметра, вольтметра, омметра. Проверка закона Ома для участка цепи» | 2 | |
| Тема 1.2 Электрическая энергия и мощность | Содержание учебного материала | 3 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Работа и мощность постоянного тока, единицы измерения. Баланс мощностей. Электрический КПД. Закон Джоуля Ленца. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | |
| | Лабораторное занятие № 2 «Определение потери напряжения и КПД линии электропередач. Определение баланса мощностей цепи постоянного тока» | | |
| Тема 1.3 Расчёт электрических цепей постоянного тока | Содержание учебного материала | 5 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчёт сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | |
| | Лабораторное занятие № 3 «Исследование цепи постоянного тока с | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| | последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов» | | |
| | Самостоятельная работа студента: Решение задачи на тему «Расчет простых цепей постоянного тока» | 2 | |
| Тема 1.4 Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батареях | Содержание учебного материала | 3 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею. Сравнительный анализ кислотных и щелочных батарей. Применение кислотных и щелочных батарей на железнодорожном подвижном составе железных дорог. | | |
| | Самостоятельная работа студента: Подготовка сообщения на тему: 1 Сравнительный анализ кислотных и щелочных батарей. 2 Применение кислотных и щелочных батарей на железнодорожном подвижном составе железных дорог. | 2 | |
| Раздел 2. Электромагнетизм | | 4 | |
| Тема 2.1 Магнитное поле постоянного тока | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | |
| | Лабораторное занятие № 4 «Определение отрывной силы электромагнита» | 2 | |
| Раздел 3. Электрические цепи переменного однофазного тока | | 18 | |
| Тема 3.1 Синусоидальный электрический ток. Линейные электрические цепи синусоидального тока | Содержание учебного материала | 10 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность, ёмкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением | | |

| | | | |
|---|---|----------|--|
| | элементов, векторные диаграммы, проводимости. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 6 | |
| | Лабораторное занятие № 5 «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности». | 2 | |
| | Лабораторное занятие № 6 «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости». | 2 | |
| | Лабораторное занятие № 7 «Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного и реактивного элементов». | 2 | |
| | Самостоятельная работа студента: Решение задачи на тему «Расчет цепей переменного тока» | 2 | |
| Тема 3.2 Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | |
| | Лабораторное занятие № 8 «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений». | 2 | |
| | Лабораторное занятие № 9 «Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов». | 2 | |
| Тема 3.3 Расчёт цепей переменного тока символическим методом | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Расчёт неразветвленных цепей переменного тока символическим методом | | |
| Раздел 4. Трёхфазные цепи | | 6 | |
| Тема 4.1 Расчёт цепей трёхфазного тока | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, |
| | Получение трёхфазной системы ЭДС. Трёхфазный генератор. Соединение обмоток трёхфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные | | |

| | | | |
|---|---|------------|--|
| | напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы | | ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | |
| | Лабораторное занятие № 10 «Исследование работы трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой». | 2 | |
| | Лабораторное занятие № 11 «Исследование работы трёхфазной цепи при соединении потребителей «треугольником». | 2 | |
| Раздел 5. Цепи несинусоидального тока | | | |
| Тема 5.1 Цепи несинусоидального тока | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе | | |
| | Самостоятельная работа студента: Решение задачи на тему «Расчет цепей переменного несинусоидального тока» | 2 | |
| Раздел 6. Электрические измерения | | 6 | |
| Тема 6.1 Измерительные приборы | Содержание учебного материала | 2,5 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | |
| | Лабораторное занятие № 12 «Определение методической погрешности измерений, обусловленной влиянием приборов. Прямые измерения тока и напряжения аналоговыми и цифровыми приборами» | 2 | |
| Тема 6.2 Измерение электрических сопротивлений | Содержание учебного материала | 1 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром. | | |
| Тема 6.3 | Содержание учебного материала | 2,5 | ОК 01, |

| | | | |
|---|---|------------|--|
| Измерение мощности и энергии | Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трёхфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счётчики электрической энергии | | ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Самостоятельная работа студента: Подготовка сообщения на тему: 1 Классификация счетчиков электрической энергии. 2 Изучить и начертить схемы включения Счетчиков электрической энергии различного типа. | 2 | |
| Раздел 7. Электрические машины | | 10 | |
| Тема 6.4 Трансформаторы | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов | | |
| | Самостоятельная работа студента: Подготовка сообщения на тему: 1 Классификация трансформаторов, их применение. | 2 | |
| Тема 6.5 Электрические машины постоянного тока | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. | | |
| | Самостоятельная работа студента: Подготовка сообщения на тему: 1 Классификация машин постоянного тока, их применение. | 2 | |
| Тема 6.6 Электрические машины переменного тока | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| | Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трёхфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трёхфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель | | |
| Самостоятельная работа обучающихся раздел | | 4 | |
| Промежуточная аттестация | | 12 | |
| Всего: | | 100 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехника», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. Основной образовательной программы по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учебник. — 12-е изд., стер. М.: Академия, 2008. — 538 с

3.2.2. Электронные издания

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. Данилов, И. А. Электротехника : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 487 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20819-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/558821>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|--|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: | | |
| <p>сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; построения электрических цепей, порядка расчёта их параметров; способов включения электроизмерительных приборов и методов измерений электрических величин</p> | <p>знать сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; знать построение электрических цепей, порядок расчёта их параметров; знать способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин</p> | <p>различные виды устного и письменного опроса; тестирование; контрольные работы</p> |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: | | |
| <p>собирать простейшие электрические цепи; выбирать электроизмерительные приборы; определять параметры электрических цепей</p> | <p>уметь собирать простейшие электрические цепи; уметь выбирать электроизмерительные приборы; уметь определять параметры электрических цепей</p> | <p>оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий</p> |