

**Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**
по специальности среднего профессионального образования
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Профиль: технический

Иркутск, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника», разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог,, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30.01.2024 г. № 55 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог", зарегистрировано в Минюсте России 06.03.2024 г. рег. N 77447;
- примерной программы «Электротехника»;
- профессионального стандарта 17.056 Слесарь по ремонту специального железнодорожного подвижного состава и механизмов, рег.№ 1100, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 февраля 2018 г. № 61н "Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь по ремонту специального железнодорожного подвижного состава и механизмов», зарегистрировано в Минюсте РФ 2 марта 2018г. регистрационный № 50228;
- профессионального стандарта 17.001 Осмотрщик-ремонтник вагонов, осмотрщик вагонов рег.№ 37, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.09.2020 г. № 631н "Об утверждении профессионального стандарта «Осмотрщик-ремонтник вагонов, осмотрщик вагонов». Зарегистрировано в Минюсте РФ 14 октября 2020 г.. рег № 60377;
- профессионального стандарта 17.055 Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава, рег.№ 1099, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19.04.2021 г. № 252н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава»;
- рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС.

Рабочая программа является частью ОП образовательной организации.

Разработчик:

Новиков Владимир Валентинович, преподаватель высшей квалификационной категории.

Рассмотрено и одобрено на заседании

ДЦК

Протокол № 9 от 26.05.2025 г.

Председатель ДЦК: Е.В. Иринчеева

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- собирать простейшие электрические цепи;
- выбирать электроизмерительные приборы;
- определять параметры электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;
- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

Учебная дисциплина направлена на формирование у обучающихся **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава.

ПК 2.1. Управлять планированием и организацией производственных работ коллектива исполнителей с соблюдением норм безопасных условий труда.

ПК 2.2. Распределять работников по рабочим местам и определять им производственные задания.

ПК 3.1 Оформлять технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией—

Модуль 1 Гражданско-патриотическое

→ Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)

→ Модуль 3 Экологическое

→ Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее

→ Модуль 5 Студенческое самоуправление

→ Модуль 6 Культурно-творческое

→ Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучаемого 136 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучаемого 118 часов;

самостоятельной работы обучаемого 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	136
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	118
теоретическое обучение	90
лабораторные и практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Консультации по промежуточной аттестации	4
Промежуточная аттестация в форме ЭКЗАМЕНА в 4 семестре.	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся			Объем часов	Формируемые ОК, ПК, реализуемые модули рабочей программы воспитания
Раздел 1. Электростатика					
Тема 1.1. Электрическое поле	1-2	1.1.1.	Электрические заряды, электрическое поле.	2	ОК02 ОК03
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	3-4	1.2.1.	Конденсаторы. Основные характеристики конденсаторов. Классификация конденсаторов. Маркировка конденсаторов	2	ОК04 ПК1.2
	5-6	1.2.2	Лабораторное занятие № 1 Зарядка конденсатора, Определение параметров, влияющих на скорость зарядки конденсатора	2	ОК04 ПК1.2
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ Решение задач. Оформление отчета по лабораторной работе			1	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока					
Тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока	7-8	2.1.1.	Основные понятия постоянного электрического тока. Напряжение, сила тока, сопротивление. Линейные и нелинейные сопротивления.	2	ОК02 ОК03
	9-10	2.1.2	Постоянные и переменные резисторы. Назначение, устройство, обозначение на схеме	2	ОК02
	11-12	2.1.3	Практическое занятие № 1. Соединение проводников: последовательное, параллельное, смешанное.	2	ОК04
	13-14	2.1.4	Методы преобразования электрических цепей.	2	ОК04
	15-16	2.1.5	Практическое занятие № 2 Преобразование электрических цепей методом потенциалов	2	ОК02
	17-18	2.1.6	Практическое занятие № 3 Преобразование электрических цепей методом звезда - треугольник	2	ОК02
	19-20	2.1.7	Практическое занятие № 4 Расчет электрических цепей различными методами.	2	ОК04 ПК1.2
	21-22	2.1.8	Работа и мощность в электрической цепи. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля – Ленца.	2	ОК04

	23-24	2.1.9	Источники постоянного тока.	2	ОК04
	25-26	2.1.1 0	Химические источники постоянного тока.		ОК02
	27-28	2.1.1 1	Практическое занятие № 5 Последовательное и параллельное соединение источников постоянного тока. Определение общего ЭДС соединения	2	ОК04 ПК1.2
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	29-30	2.2.1	Практическое занятие № 6 Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.	2	ОК04 ПК3.2
	31-32	2.2.2	Практическое занятие № 7 Определение электрических параметров электрической цепи постоянного тока	2	ОК04
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач			1	
Раздел 3 Электромагнетизм					
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	33-34	3.1.1	Магнитное поле проводника с током. Основные характеристики магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость; единицы их измерения.	2	ОК02 ОК03
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	35-36	3.2.1	Магнитные свойства материалов. Парамагнитные, диамагнитные и ферромагнитные материалы. Кривая намагниченности. Петля гистерезиса. Электромагнитная сила.	2	ОК02 ОК03
Тема 3.3 Магнитные цепи	37-38	3.3.1	Классификация магнитных цепей. Элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод). Характеристики элементов магнитной цепи. Аналогия между электрической и магнитной цепями. Основные расчетные уравнения для магнитной цепи (участка, узла, контура). Понятие о расчете неразветвленной однородной и неоднородной магнитных цепей.	2	ОК02 ОК03
	39-40	3.3.2	Понятие о магнитном усилителе.	2	ОК02
	41-42	3.3.3	Практическое занятие № 8 Расчет магнитных цепей. Основные расчетные уравнения для магнитной цепи (участка, узла, контура) Расчет неразветвленной однородной и неоднородной магнитных цепей	2	ОК04
Тема 3.4 Явление электромагнитной индукции	43-44	3.4.1	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция	2	ОК02 ОК03
Тема 3.5 Катушка индуктивности	45-46	3.5.1	Катушка индуктивности. Назначение, основные характеристики, применение.	2	ОК02 ОК03
	47-48	3.5.2	Лабораторное занятие № 2 Определение зависимости индуктивности катушки от ее физических характеристик	2	ОК02 ОК03
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу Решение задач			1	
Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока					
Тема 4.1.	49-50	4.1.1	Однофазные электрические цепи синусоидального переменного тока. Активное и реактивное сопротивления.	2	ОК02 ОК03

Синусоидальный электрический ток	51-52	4.1.2	Практическое занятие № 9 Построение векторных диаграмм последовательного и параллельного соединения элементов. Полное электрическое сопротивление.	2	ОК04 ПК1.1
	53-54	4.1.3	Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения	2	ОК01
Тема 4.2 Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	55-56	4.2.1	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2	ОК02 ОК03
	57-58	4.2.2	Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.		ОК02 ОК03
Раздел 5. Трехфазные цепи					
Тема 5.1. Получение трехфазного тока	59-60	5.1.1	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора.	2	ОК02 ОК03
	61-62	5.1.2	Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Расчет цепей переменного тока.	2	ОК02
	63-64	5.1.3	Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода.	2	ОК04 ПК1.2
	65-66	5.1.4	Вращающееся магнитное поле.	2	ОК04 ПК1.2
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ Решение задач.			1	
Раздел 6 Электрические измерения					
Тема 6.1 Измерительные приборы	67-68	6.1.1	Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов	2	ОК02 ОК03
	69-70	6.1.2	Измерение силы тока и напряжения в цепях постоянного и переменного токов	2	
Тема 6.2 Измерение электрических сопротивлений	71-72	6.2.1	Практическое занятие № 10 Классификация электрических сопротивлений Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом Измерение средних сопротивлений мостом и омметром Измерение больших сопротивлений мегомметром	2	ОК04
Тема 6.3. Измерение мощности и энергии	73-74	6.3.1	Практическое занятие № 11 Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии	2	ОК04
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ Решение задач.			1		
Раздел 7 Электрические машины					
Тема 7.1 Трансформаторы	75-76	7.1.1	Трансформатор. Назначение трансформатора, виды трансформаторов. Принцип работы	2	ОК02
	77-78	7.1.2	Конструкция трансформатора	2	ОК04

	79-80	7.1.3	Режимы работы трансформаторов	2	ОК04
	81-82	7.1.4	Трехфазный трансформатор. Назначение, конструкция, принцип работы	2	ОК01
	83-84	7.1.5	Автотрансформатор. Понятие о сварочном трансформаторе.	2	ОК01
Тема 7.2 Электрические машины	85-86	7.2.1	Электрические машины. Назначение, конструкция, принцип действия. Классификация.	2	ОК02
Тема 7.3 Электрические двигатели постоянного тока	87-88	7.3.1	Электрические двигатели постоянного тока. Униполярные и коллекторные двигатели постоянного тока.	2	ОК02 ОК03
	89-90	7.3.2	Коллекторные двигатели постоянного тока с обмотками возбуждения. Конструкция. Обозначение. Механические характеристики	2	ОК02 ОК03
	99-100	7.3.3	Пуск двигателя постоянного тока.	2	ОК04
	101-102	7.3.4	Механическая и рабочая характеристики двигателя постоянного тока	2	ОК02
	103-104	7.3.4	Генераторы постоянного тока. Классификация. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	ОК02
Тема 7.4 Электрические двигатели переменного тока	105-106	7.4.1	Электрические двигатели переменного тока. Классификация. Асинхронные двигатели переменного тока. Классификация. Принцип работы. Конструкция	2	ОК02 ОК03
	107-108	7.4.2	Подключение и управление асинхронным двигателем.	2	ОК04
	109-110	7.4.3	Однофазный асинхронный электродвигатель.	2	ОК02
	111-112	7.4.4	Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя	2	ОК02 ОК03
	113-114	7.4.5	Синхронные двигатели переменного тока. Классификация. Принцип работы. Конструкция	2	ОК02 ОК03
	115-116	7.4.6	Подключение и управление синхронным двигателем.	2	ОК04
Тема 7.5 Производство, распределение и потребление эл.энергии	117-118	7.5.1	Практическое занятие № 12 Энергетические системы, Электростанции, Электросети. Распределение электрической энергии между потребителями	2	ОК04
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ Решение задач.			1	
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ лабораторных и практических работ самостоятельная работа				90 28 6	

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- лабораторное и демонстрационное оборудование.
- комплект учебно-методической документации;
- комплект обучающих и контролирующих компьютерных программ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Акимова, Г.Н. Электротехника : учебник / Г. Н. Акимова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 256 с. — 978-5-907695-15-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczt.ru/books/1200/280518/> (дата обращения 10.06.2024). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Бутырин П.А., Электротехника, учебник, М, ИЦ Академия, 2017
2. Гукова Н.С. Электротехника и электроника: учеб.пособие. - М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. - 119с.
3. Новости электротехники. Информационно-справочное издание. –Санкт-Петербург. ЗАО «Новости электротехники»
4. Электротехника, -М. ЗАО «Знак»

Интернет ресурсы:

1. Электронная электротехническая библиотека <http://electrolibrary/info/>, с регистрацией

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 освоения учебной дисциплины	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
собирать простейшие электрические цепи определять параметры электрических цепей	Проверка и анализ письменных домашних заданий и самостоятельных работ, защита рефератов и проектов по заданным темам. Анализ выполнения расчетов на определение силы тока, ЭДС, определение работы и мощности тока, сопротивления и проводимости проводников.
выбирать электроизмерительные приборы	Оценка выполненных лабораторных и практических работ
сущность физических процессов происходящих в электрических и магнитных цепях; построение электрических цепей, порядок расчета и параметров.	Оценка освоенных знаний в ходе фронтального опроса и опроса по индивидуальным заданиям, проверка письменных домашних заданий Оценка выполненных лабораторных и практических работ Анализ выполнения расчетов на определение силы тока, ЭДС, определение работы и мощности тока, сопротивления и проводимости проводников. Оценка выполненных реферативных работ, конспектов, логико-дидактических структур

способы включения
электроизмерительных приборов

Оценка выполненных лабораторных и практических работ

