

# АННОТАЦИЯ

## К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника.

для обучающихся по специальности среднего профессионального образования

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Форма обучения: очная

Рабочая программа 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 22.04.2014г. № 376 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (с изменениями и дополнениями 13.07.2021г.), (зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2014 рег. N 32499), учебного плана по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03. Электротехника

По учебному плану учебная дисциплина проводится на 2 курсе.

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 106 часов.

Содержание учебной дисциплины состоит из следующих разделов:

**Раздел 1.** Электростатика;

**Раздел 2.** Электрические цепи постоянного тока;

**Раздел 3** Электромагнетизм;

**Раздел 4.** Электрические цепи переменного однофазного тока;

**Раздел 5.** Трехфазные цепи;

**Раздел 6** Электрические измерения;

**Раздел 7** Электрические машины

В результате изучения учебной дисциплины у обучающихся формируются:

**Общие компетенции**, включающие 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

**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, 2024 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 28.05.2024 г.

Председатель ДЦК \_\_\_\_\_ Иринчеева Е.В.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 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 106 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучаемого 90 часов;

самостоятельной работы обучаемого 7 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>106</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>90</i>
в том числе: лабораторные и практические занятия	<i>20</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>6</i>
Консультации по промежуточной аттестации	<i>3</i>
Промежуточная аттестация в форме <b>ЭКЗАМЕНА</b> в 4 семестре.	<i>7</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 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
<b>Раздел 1. Электростатика</b>					
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	1-2	1.1.1.	Электрические заряды, электрическое поле.	2	ОК02 ОК03
<b>Тема 1.2.</b> 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	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Зарядка конденсатора, Определение параметров, влияющих на скорость зарядки конденсатора		ОК04 ПК1.2
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> Решение задач. Оформление отчета по лабораторной работе				<b>1</b>	
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>					
<b>Тема 2.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	7-8	2.1.1.	<b>Основные понятия постоянного электрического тока.</b> Напряжение, сила тока, сопротивление. Резисторы, их виды. Линейные и нелинейные сопротивления.	2	ОК02 ОК03
	9-10	2.1.2	<b>Практическое занятие № 1. Соединение проводников: последовательное, параллельное, смешанное.</b>	2	ОК04
	11-12	2.1.3	Методы преобразования электрических цепей. Законы Ома Законы Кирхгофа.	2	ОК04
	13-14	2.1.4	<b>Практическое занятие № 2 Расчет электрических цепей различными методами.</b>	2	ОК04 ПК1.2
	15-16	2.1.5	<b>Работа и мощность в электрической цепи.</b> Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля – Ленца.	2	ОК04
	17-18	2.1.6	<b>Источники постоянного тока.</b> Химические источники постоянного тока.	2	ОК04
	19-20	2.1.7	<b>Практическое занятие № 3 Последовательное и параллельное соединение источников постоянного тока. Определение общего ЭДС соединения</b>	2	ОК04 ПК1.2

<b>Тема 2.3.</b> Расчет электрических цепей постоянного тока	21-22	2.3.1	<b>Практическое занятие № 4</b> Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения. Эквивалентное сопротивление цепи	2	OK04 ПК3.2
	23-24	2.3.2	<b>Практическое занятие № 5</b> Определение электрических параметров электрической цепи постоянного тока	2	OK04
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач			<b>1</b>	
<b>Раздел 3</b> Электромагнетизм					
<b>Тема 3.1.</b> Магнитное поле постоянного тока	25-26	3.1.1	<b>Магнитное поле</b> проводника с током. Основные характеристики магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость; единицы их измерения.	2	OK02 OK03
<b>Тема 3.2.</b> Электромагнитная индукция	27-28	3.2.1	<b>Магнитные свойства материалов.</b> Парамагнитные, диамагнитные и ферромагнитные материалы. Кривая намагниченности. Петля гистерезиса. Электромагнитная сила.	2	OK02 OK03
<b>Тема 3.3</b> Магнитные цепи	29-30	3.3.1	<b>Классификация магнитных цепей.</b> 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. Понятие о магнитном усилителе.	2	OK02 OK03
	31-32	3.3.2	<b>Практическое занятие № 6</b> Расчет магнитных цепей. Основные расчетные уравнения для магнитной цепи (участка, узла, контура) Расчет неразветвленной однородной и неоднородной магнитных цепей	2	OK04
<b>Тема 3.4</b> Явление электромагнитной индукции	33-34		<b>Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция</b>	2	OK02 OK03
<b>Тема 3.5</b> Катушка индуктивности	35-36	3.4.1	Катушка индуктивности. Назначение, основные характеристики, применение.	2	OK02 OK03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу</b> Решение задач			<b>1</b>	
<b>Раздел 4.</b> Электрические цепи переменного однофазного тока					
<b>Тема 4.1.</b> Синусоидальный электрический ток	37-38	4.1.1	<b>Однофазные электрические цепи синусоидального переменного тока.</b> Активное и реактивное сопротивления.	2	OK02 OK03
	39-40	4.1.2	<b>Практическое занятие № 7</b> Построение векторных диаграмм последовательного и параллельного соединения элементов. Полное электрическое сопротивление.	2	OK04 ПК1.1
	41-42	4.1.3	<b>Активная, реактивная и полная мощность</b> в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2	OK01
<b>Тема 4.2</b> Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	43-44	4.2.1	<b>Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора.</b> Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения	2	OK02 OK03
<b>Раздел 5.</b> Трехфазные цепи					

<b>Тема 5.1.</b> Получение трехфазного тока	45-46	5.1.1	<b>Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор.</b> Соединение обмоток трехфазного генератора.	2	OK02 OK03
	47-48	5.1.2	Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Расчет цепей переменного тока.	2	OK02
	49-50	5.2.1	Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода.	2	OK04 ПК1.2
	51-52	5.2.2	Вращающееся магнитное поле.	2	OK04 ПК1.2
	<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> Решение задач.			<b>1</b>	
<b>Раздел 6 Электрические измерения</b>					
<b>Тема 6.1</b> Измерительные приборы	53-54	6.1.1	<b>Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов.</b> Погрешность приборов	2	OK02 OK03
<b>Тема 6.2</b> Измерение электрических сопротивлений	55-56	6.1.2	<b>Практическое занятие № 8</b> Классификация электрических сопротивлений Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом Измерение средних сопротивлений мостом и омметром Измерение больших сопротивлений мегомметром	2	OK04
<b>Тема 6.3.</b> Измерение мощности и энергии	57-58	6.3.1	<b>Практическое занятие № 9</b> Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии	2	OK04
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> Решение задач.			<b>1</b>		
<b>Раздел 7 Электрические машины</b>					
<b>Тема 7.1</b> Трансформаторы	59-60	7.1.1	<b>Трансформатор.</b> Назначение трансформатора, виды трансформаторов. Принцип работы	2	OK02 OK03
	61-62	7.1.2	<b>Конструкция трансформатора</b>	2	OK04
	63-64	7.1.3	<b>Режимы работы трансформаторов</b>	2	OK04
	65-66	7.1.4	<b>Трехфазный трансформатор.</b> Назначение, конструкция, принцип работы	2	OK01
	67-68	7.1.5	<b>Автотрансформатор.</b> Понятие о сварочном трансформаторе.	2	OK01
<b>Тема 7.2</b> Электрические машины	69-70	7.2.1	<b>Электрические машины.</b> Назначение, конструкция, принцип действия. Классификация.	2	OK02
<b>Тема 7.3</b> Электрические двигатели постоянного тока	71-72	7.3.1	<b>Электрические двигатели постоянного тока.</b> Униполярные и коллекторные двигатели постоянного тока.	<b>2</b>	OK02 OK03
	73-74	7.3.2	<b>Коллекторные двигатели постоянного тока с обмотками возбуждения.</b> Конструкция. Обозначение. Механические характеристики	2	OK02 OK03
	75-76	7.3.3	<b>Пуск двигателя постоянного тока.</b>	2	OK04
	77-78	7.3.4	<b>Генераторы постоянного тока.</b> Классификация. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	OK02

<b>Тема 7.3</b> Электрические двигатели переменного тока	79-80	7.3.1	<b>Электрические двигатели переменного тока.</b> Классификация. Асинхронные двигатели переменного тока. Классификация. Принцип работы. Конструкция	<b>2</b>	ОК02 ОК03
	81-82	7.3.2	<b>Подключение и управление асинхронным двигателем.</b>	2	ОК04
	83-84		<b>Однофазный асинхронный электродвигатель.</b>	2	ОК02
	85-86	7.3.5	<b>Синхронные двигатели переменного тока.</b> Классификация. Принцип работы. Конструкция	2	ОК02 ОК03
	87-88	7.3.6	<b>Подключение и управление синхронным двигателем.</b>	2	ОК04
<b>Тема 7.4</b> Производство, распределение и потребление эл.энергии	89-90	7.4.1	<b>Практическое занятие № 12</b> Энергетические системы, Электростанции, Электросети. Распределение электрической энергии между потребителями	2	ОК04
	<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> Решение задач.			<b>1</b>	
				<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
				лабораторных и практических работ	<b>90</b>
				самостоятельная работа	<b>20</b>
					<b>6</b>

### 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 их 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

