

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

по специальности среднего профессионального образования
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация: техник
Форма обучения: заочная
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе среднего общего образования
Профиль: технологический

Иркутск, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «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.

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 106 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучаемого 26 часов;

самостоятельной работы обучаемого 70 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>106</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>26</i> |
| в том числе: | |
| лабораторные и практические занятия | <i>6</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>70</i> |
| Промежуточная аттестация в форме ЭКЗАМЕНА в 4 семестре | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | | | Объем часов | Формируемые ОК, ПК, реализуемые модули рабочей программы воспитания |
|---|---|--------|--|------------------|---|
| 1 | 2 | | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока | | | | | |
| Тема 1.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость | 1-2 | 1.1.1. | Основные понятия постоянного электрического тока. Напряжение, сила тока, сопротивление. Резисторы, их виды. Линейные и нелинейные сопротивления. | 2 | ОК02 ОК03 |
| Тема 1.2. Электрическая энергия и мощность | 3-4 | 1.2.1 | Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Закон Джоуля – Ленца. Баланс мощностей, электрический КПД. | 2 | ОК04 |
| Тема 1.3. Расчет электрических цепей постоянного тока | 5-6 | 1.3.1 | Практическое занятие № 1 Расчет электрических цепей различными методами. Методы преобразования электрических цепей. Законы Ома Законы Кирхгофа. | 2 | ОК04 ПК1.2 |
| Тема 1.4 Химические источники электрической энергии. Соединение в батарею | 7-8 | 1.4.1 | Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное и параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею | 2 | ОК02 ОК03 |
| Тема 1.5. Электрическая емкость и конденсаторы | 9-10 | 1.5.1 | Лабораторное занятие № 1 Зарядка конденсатора, Определение параметров, влияющих на скорость зарядки конденсатора | | ОК04 ПК1.2 |
| | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ Электрическая емкость и конденсаторы. Расчет электрических цепей постоянного тока. Химические источники электрической энергии. Соединение в батарею. | | | 20 | |
| | Итого в I семестре самостоятельной работы | | | 10 15 | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|-------|---|--------------------|
| Раздел 2 Электромагнетизм | | | | |
| Тема 2.1. Магнитное поле постоянного тока | 11-12 | 2.1.1 | Магнитное поле проводника с током. Магнитные свойства материалов. Парамагнитные, диамагнитные и ферромагнитные материалы. Кривая намагниченности. Петля гистерезиса. Электромагнитная сила. Элементы магнитной цепи. Расчет магнитных цепей. | 2 OK02 OK03 |
| Тема 2.2. Катушка индуктивности | 13-14 | 2.2.2 | Катушка индуктивности. Назначение, основные характеристики, применение. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция | 2 OK02 OK03 |
| Раздел 3. Электрические цепи переменного однофазного тока | | | | |
| Тема 3.1. Синусоидальный электрический ток | 15-16 | | Однофазные электрические цепи синусоидального переменного тока. Активное и реактивное сопротивления. | OK02 OK03 |
| | 17-18 | 3.1.1 | Практическое занятие № 2 Построение векторных диаграмм последовательного и параллельного соединения элементов. Полное электрическое сопротивление. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. | 2 OK04 ПК1.2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Классификация магнитных цепей. Элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод). Характеристики элементов магнитной цепи. Аналогия между электрической и магнитной цепями/ Получение переменного синусоидального тока. Действующее и среднее значения переменного тока. Активное сопротивление, реактивное сопротивление, полное сопротивление, полная мощность. Закон Ома. Цепь переменного тока с последовательным и параллельным соединением элементов. Векторные диаграммы проводимости, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Оформление отчета по лабораторной работе Выполнение домашней контрольной работы | | | |
| | | | Итого в II семестре самостоятельной работы | 8 15 |

| 1 | 2 | | | 3 | 4 |
|--|---|-------|--|--|-----------------|
| Раздел 4. Трехфазные цепи | | | | | |
| Тема 4.1. Получение трехфазного тока | 19-20 | 4.1.1 | Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение потребителей «звездой». Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы | 2 | ОК02 ОК03 |
| Раздел 5 Электрические измерения | | | | | |
| Тема 5.1 Измерительные приборы | 21-22 | 5.1.1 | Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии. Классификация электрических сопротивлений Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом Измерение средних сопротивлений мостом и омметром Измерение больших сопротивлений мегомметром | 2 | ОК02 ОК03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Получение трехфазного тока. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов | | | | |
| | | | | Итого в III семестре самостоятельной работы | 4 15 |

| 1 | 2 | | 3 | 4 | |
|---|--|-------|--|------------------------------------|--------------|
| Раздел 6 Электрические машины | | | | | |
| Тема 6.1 Электрические машины постоянного тока | 23-24 | 6.1.2 | Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. | 2 | OK02 OK03 |
| | 25-26 | 6.1.3 | Электрические двигатели переменного тока. Классификация. Асинхронные двигатели переменного тока. Классификация. Принцип работы. Конструкция. Подключение и управление асинхронным двигателем. Однофазный асинхронный электродвигатель. | 2 | 2 |
| | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ Электрические машины постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Электрические машины переменного тока. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя Устройство, принцип действия синхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя Производство, распределение и потребление эл.энергии | | | | |
| | | | Итого за IV семестр самостоятельная работа | 4 25 | |
| | | | ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ лабораторных и практических работ самостоятельная работа | 26 6 70 | |

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 |

