

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА и ЭЛЕКТРОНИКА**  
по специальности среднего профессионального образования  
**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте  
(железнодорожном)**

**Квалификация:** техник

**Форма обучения:** заочная

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

Иркутск, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника», разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)**, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014г. № 376 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)" (с изменениями и дополнениями 13.07.2021г.), (зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2014 рег. N 32499);
- профессионального стандарта 40.049 Специалист по логистике на транспорте рег.№ 186, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08 сентября 2014г. №616н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по логистике на транспорте»;
- профессионального стандарта 17.057 Специалист по транспортному обслуживанию грузовых перевозок на железнодорожном транспорте рег.№ 1101, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 апреля 2018г. №237н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по транспортному обслуживанию грузовых перевозок на железнодорожном транспорте»;
- профессионального стандарта 17.023 Специалист по организации управления движением поездов, производства маневровой работы на отдельных пунктах рег.№ 590, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.09.2020г. №629н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации управления движением поездов, производства маневровой работы на отдельных пунктах»;
- 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 Е.В. Иринчеева

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА и ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

## 1.3. Результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины

Обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по маркировке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- -методы преобразования электрической энергии,
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- усиление и генерирование электрических сигналов.

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;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня

физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Планировать, выполнять и контролировать перевозочный процесс на транспорте, в том числе с применением современных информационных технологий управления перевозками

ПК 1.2. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса

- 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 100 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучаемого 26 часа;
- самостоятельной работы обучаемого 74 час.

## 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>100</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>26</i>
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	<i>16</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>74</i>
Промежуточная аттестация в форме ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА 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
<b>Раздел 1.</b> электротехника					
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	1-2	1.1.1	<b>Основные понятия постоянного электрического тока.</b> Напряжение, сила тока, сопротивление. Резисторы, их виды. Линейные и нелинейные сопротивления. Методы преобразования электрических цепей. Законы Ома Законы Кирхгофа.	2	ОК 02.
	3-4	1.1.2	<b>Источники постоянного тока.</b> Химические источники постоянного тока. <b>Работа и мощность в электрической цепи.</b> Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля – Ленца	2	ОК 02.
	5-6	1.1.3	<b>Практическое занятие № 2</b> Расчет электрических цепей различными методами.	2	ОК 02.
	7-8	1.1.4	<b>Лабораторная работа № 1</b> Исследование времени зарядки конденсатора	2	ОК 04.
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> Решение задач Оформление отчета по лабораторной работе					
	<b>ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР</b> лабораторных и практических занятий самостоятельной работы			<b>8</b> 4 31	

1	2			3	4
<b>Тема 1.3</b> Электромагнетизм	9-10	1.3.1	<b>Практическое занятие № 3</b> Катушка индуктивности. Вычисление постоянной времени $t_{RL}$ -цепи.	2	ОК 02.
	11-12	1.3.2	<b>Практическое занятие № 3</b> Расчет магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Магнитные материалы. Ферромагнитные вещества, их намагничивание и перемагничивание. Петля гистерезиса.	2	ОК 02.
	13-14	1.3.3	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным и параллельным соединением активного и реактивного сопротивлений	2	ОК 04.
<b>Тема 1.4</b> Электрические измерения	15-16	1.5.1	<b>Практическое занятие № 4</b> Измерение токов и напряжений. Расширения пределов измерений. Измерение электрических сопротивлений.	2	ОК 02.
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> Переменный ток, его параметры. Уравнение и график ЭДС и тока Действующее значение тока и напряжения. Трёхфазная система переменного тока. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения и их соотношения. Векторные диаграммы напряжений и токов. Мощность трёхфазной цепи Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Реактивная и активная мощность. Цепь переменного тока с ёмкостью. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и ёмкостного сопротивления. Общие сведения об измерениях и измерительных приборах. Единицы измерений. Классификация измерительных приборов. Погрешности при измерениях. Устройство и принцип действия магнитоэлектрического и электромагнитного измерительных механизмов. Измерение сопротивления, мощности и энергии Оформление отчета по лабораторной работе					
<b>ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР</b> лабораторных и практических занятий самостоятельной работы				<b>8</b> <b>8</b> <b>32</b>	

1	2		3	4	
<p><b>Тема 1.5</b> Трансформаторы и электрические машины переменного тока</p>	19-20	1.6.1	<p><b>Лабораторное занятие № 3</b> Исследование работы трансформатора Режимы работы трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания и работа под нагрузкой. Потери и КПД трансформатора.</p>	2	ОК 04.
<p><b>Тема 1.6</b> Электрические машины постоянного тока</p>	21-22	1.7.1	<p>Устройство электрических машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока. Механическая характеристика двигателя. Реверс. Область применения машин постоянного тока на железнодорожном транспорте.</p>	2	ОК 02.
<p><b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</b></p>					
<p>Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры трансформаторов. Понятие о трёхфазных, измерительных сварочных трансформаторах, автотрансформаторах, область их применения. Назначение и классификация машин переменного тока. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Скольжение. .Вращающий момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Механическая характеристика двигателя Пуск двигателя с короткозамкнутым и фазным роторами. Регулирование частоты вращения трёхфазных двигателей. КПД. Применение асинхронных двигателей. Электродвигатели постоянного тока. Пуск двигателя, регулирование частоты вращения. Вращающий момент. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Понятие об электроприводе. Типы электропривода. Режим работы электродвигателей. Выбор двигателя для различных режимов. Схемы управления электродвигателями. Пускорегулирующая аппаратура управления электродвигателями и защитная аппаратура. Реле. Магнитный пускатель. Применение схем управления на железнодорожном транспорте Классификация электростанций. Распределение электрической энергии. Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Кабельные и воздушные линии электропередач. Выбор сечения проводов и кабелей Назначение и устройство распределительных пунктов и трансформаторных подстанций. Типы потребителей. Экономия электроэнергии.</p>					
<p style="text-align: right;"><b>ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР</b> лабораторных и практических занятий самостоятельной работы</p>			<p><b>4</b> <b>2</b> <b>31</b></p>		

1	2		3	4	
<b>Раздел 2</b> Электроника					
<b>Тема 2.1.</b> Полупроводниковые приборы.	23-24	2.1.1	Классификация, обозначение и применение полупроводниковых приборов. Свойства полупроводников, собственная и примесная проводимость. Применение полупроводниковых материалов. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды; назначение, классификация, устройство диода, основные параметры, схема включения диода в цепь, принцип действия, вольт-амперная характеристика, маркировка и применение. Транзисторы, их устройство, принцип действия, схемы включения, основные параметры. Тиристоры.	2	ОК 02.
	25-26	2.1.3	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование работы диода Снятие входных и выходных характеристик транзистора	2	ОК 04.
<b>Тема 2.2.</b> Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители, генераторы и измерительные приборы	27-28	2.2.1	Основные сведения о выпрямителях. Назначение, классификация, структурная схема. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители. Трехфазная схема выпрямления; принцип действия, параметры. Принцип усиления тока, напряжения и мощности. Назначение, классификация, характеристики усилителей. Электронные генераторы синусоидальных колебаний.	2	ОК 02.
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители. Трехфазная схема выпрямления; принцип действия, параметры. Принцип действия усилительного каскада. Виды межкаскадной связи Обратная связь в усилителях. Схемы каскадов предварительного усиления. Генератор пилообразного напряжения. Триггер. Устройство аналоговых электронных вольтметров. Электронный осциллограф. Мультивибратор. Структурная схема ЦЭВМ. Общие сведения о работе отдельных элементов (счетчиков, сумматоров, устройств ввода-вывода, запоминающих устройств. Микропроцессоры; назначение, классификация. Микропроцессорные комплекты. Понятие об интегральных схемах, маркировка, применение.					

	<b>ИТОГО ЗА 4 СЕМЕСТР</b>	<b>6</b>	
	лабораторных и практических занятий	2	
	самостоятельной работы	31	
	<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>26</b>	
	лабораторных и практических занятий	16	
	самостоятельной работы	127	



### **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**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

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

Дополнительные источники:

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника. Учебник для среднего профессионального образования. - М.: Форум: ИНФРА-М 2007.
2. Электротехника и электроника. Учебник для СПО под редакцией Петленко Б.И. - М.: Академия, 2010.
3. Петленко Б.И., ИньковЮ.М. Электротехника и электроника. Учебник для СПО.- М.: Академия, 2005.

Электронные 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.

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет. К экзамену допускаются обучающиеся, имеющие положительные результаты текущей аттестации и выполнившие все практические работы и лабораторные работы.

Результаты освоения учебной дисциплины	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
производить расчет параметров 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.
собирать электрические схемы и проверять их работу	Оценка выполненных лабораторных и практических работ Анализ выполнения расчетов на определение силы тока, ЭДС, определение работы и мощности тока, сопротивления и проводимости проводников, применение расчетов при сборке электрических схем.
сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях; 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
методы преобразования электрической энергии	Оценка выполненных лабораторных и практических работ

