

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области  
«Подпорожский политехнический техникум»

ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Электротехника и электроника**

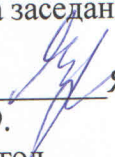
Специальность 23.02.01

«Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

Подпорожье 2023г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

**23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»**

Рассмотрен на заседании МК  
По ППССЗ  
Председатель  Ядыкина Л.А  
Протокол № 9.  
от 20.04.2023год

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ ЛО ППТ  
 Н.Н.Зими́на

« 20 » 04 2023г.

Приложение к ОПОП по специальности  
«Организация перевозок и управление на  
транспорте (по видам)»  
Утверждено приказом  
ГБПОУ ЛО ППТ  
от 20.04.2023г. № 01-05/29

Преподаватель: Васина Т.В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ</b>	<b>ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>
<b>«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»</b> .....	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ</b>	
<b>ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ</b>	
<b>ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>16</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии СПО 23.02.01

«Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

и составлена в соответствии с ФГОС и рабочим учебным планом по данной специальности.

Программа дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке работников для предприятий организующих перевозки и управления транспортом. Опыт работы не требуется.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

-дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

### **Общие компетенции:**

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 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 общечеловеческих 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.

### **Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2 Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

В результате освоения 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 141 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 94 часов

самостоятельной работы обучающегося - 24 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>ОБЪЕМ ЧАСОВ</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	141
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	47
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	1
	Цели и задачи дисциплины, ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Роль и значение электротехники и электроника современном машиностроении и ремонтном производстве автомобилей.		
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Начальные сведения об электрическом поле	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	1
	Элементарные частицы. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач		
	<b>Лабораторная работа.</b> Организация и порядок проведения лабораторных работ		
<b>Тема 1.2.</b> Проводники и диэлектрики в электрическом поле	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	1
	Виды проводимости. Проводники и диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач		
<b>Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 2.1</b> Электрический ток	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	1
	Определения ,основные характеристики электрического тока, состав электрических цепей		
	Определение силы тока, сопротивления, проводимости.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач		
<b>Тема 2.2.</b> Преобразование электрической энергии	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	1
	Энергия источника тока. Закон Джоуля – Ленца.		
	Определение работы и мощности приемника.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач		
<b>Тема 2.3.</b> Схемы электрических цепей с одним источником ЭДС	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	1
	Расчет электрических цепей. Закон Ома.		
	<b>Лабораторная работа.</b> Последовательное и параллельное соединение резисторов		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач		
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	1



Схемы электрических цепей с несколькими источниками ЭДС	Расчет электрических цепей. Последовательное и параллельное соединение источников		
	<b>Лабораторная работа</b> Источник ЭДС в режимах «генератора» и «потребителя»	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач	3	
<b>Тема 2.5.</b> Разветвленная электрическая цепь.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Законы Кирхгофа	4	1
	<b>Лабораторная работа</b> «Законы Кирхгофа»	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач .	3	
<b>Раздел 3</b> <b>Магнитное поле</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Характеристики магнитного поля. Намагничивание ферромагнитных материалов.	4	1
	<b>Лабораторная работа.</b> Построение петли магнитного гистерезиса.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач	3	
<b>Тема 3.2.</b> Расчет магнитных цепей.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Проводник с током в магнитном поле. Прямая и обратная задача при расчете магнитной цепи.	4	1
	Расчет однородной магнитной цепи.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач.	3	
<b>Тема 3.3.</b> Электромагнитная индукция.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Преобразование электрической и механической энергии.	6	1
	<b>Лабораторная работа.</b> Определение ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Тематика внеаудиторной работы: Вихревые токи. Анализ и решение задач.	4	
<b>Раздел 4</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Начальные сведения о переменном токе	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Переменный ток. Векторные диаграммы.	1	1
	Определение характеристик синусоидальных величин	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач.	2	
<b>Тема 4.2.</b> Элементы и основные параметры цепей	<b>Содержание учебного материала:</b>		

переменного тока	Цепь переменного тока с активным , индуктивным и емкостным сопротивлением. Векторные диаграммы.	4	1
	Определение напряжения, тока, мощности электрической цепи.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b> Последовательное соединение активного и реактивного элементов.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Параллельное соединение активного и реактивного элементов.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач.	5	
<b>Тема 4.3.</b> Расчет неразветвленной цепи переменного тока.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Векторные диаграммы. Резонанс напряжений. Значение резонанса в радиотехнике.	6	1
	Расчет неразветвленной цепи	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач.	5	
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование резонанса напряжений.	2	
<b>Тема 4.4.</b> Расчет разветвленной цепи переменного тока.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Метод проводимостей. Резонанс токов. Значение резонанса в радиотехнике.	3	1
	Расчет разветвленной цепи	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Анализ и решение задач.	3	
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование резонанса токов.	2	
<b>Тема 4.5.</b> Трехфазные электрические цепи	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Получение трехфазной ЭДС. Фазные и линейные токи и напряжения. Симметричная и несимметричная нагрузка. Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности.	5	1
	Определение напряжения, тока, мощности в трехфазных цепях.	3	2
	<b>Лабораторная работа</b> Трехфазная цепь при соединении приемников «звездой».	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Трехфазная цепь при соединении приемников «треугольником».	1	
	<b>Лабораторная работа</b> Определение коэффициента мощности	1	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Тематика внеаудиторной работы: Режимы работы трехфазных цепей. Анализ и решение задач.	7	2
	<b>Контрольная работа</b>	2	
<b>Раздел 5</b> <b>Трансформаторы</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		

Устройство и принцип действия трансформаторов.	Назначение, устройство, работа трансформаторов. Основные соотношения. Режимы работы трансформатора.	1	1
	Выбор трансформаторов по заданным условиям.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Тематика внеаудиторной работы: Виды трансформаторов. Анализ и решение задач.	1	
<b>Раздел 6 Электроснабжение</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Схема электроснабжения	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Элементы устройства электрических сетей.	1	1
	<b>Лабораторная работа</b> Измерение потери напряжения в проводах.	1	
<b>Раздел 7 Электрические измерения</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 7.1.</b> Виды и методы электрических измерений	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Основные понятия, погрешности измерений. Условные обозначения на электроизмерительных приборах.	1	1
	<b>Практическое занятие</b> Определение погрешности измерительных приборов.	2	
<b>Тема 7.2.</b> Электроизмерительные приборы	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Виды электроизмерительных приборов. Общие узлы и детали электроизмерительных приборов. Конструктивные особенности.	1	1
<b>Тема 7.3.</b> Электротехнические измерения	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Измерение тока и напряжения, сопротивление и мощности в электрических цепях. Изменение пределов измерений приборов.	1	1
	<b>Лабораторная работа</b> Измерение мощности потерь энергии в ферромагнитном сердечнике катушки.	1	
<b>Раздел 8 Понятие, классификация электрических машин.</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 8.1</b> Электрические машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока.	1	1

	<b>Практическое занятие.</b> Выбор и подключение двигателей к сети.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> Тематика внеаудиторной работы: Пуск, регулирование частоты вращения.	4	
<b>Тема 8.2.</b> Электрические машины переменного тока.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Устройство и принцип действия машин переменного тока. Характеристики асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения ротора.	1	1
	<b>Практическое занятие.</b> Выбор двигателя и способа его подключения по заданным условиям.	1	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Тематика внеаудиторной работы. Синхронные машины. Анализ и решение задач.	2	
<b>Раздел 9</b> <b>Основы электроники</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 9.1</b> Понятие об электронных приборах	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Определение и классификация электронных приборов.	1	2
<b>Тема 9.2.</b> Полупроводниковые приборы	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Электропроводность полупроводников. Назначение, устройство, работа диодов и транзисторов.	1	2
<b>Тема 9.3.</b> Электронные выпрямители и стабилизаторы.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Устройство и принцип действия выпрямителей и стабилизаторов.	1	2
<b>Тема 9.4.</b> Электронные генераторы	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Устройство и принцип действия электронных генераторов.	1	2
<b>Тема 9.5.</b> Электронные устройства.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Современное направление развития электронных устройств. Элементы микропроцессорной техники. Электронные датчики. Схемы включения электронных устройств в системы управления автомобилем.	1	2
	<b>Самостоятельная работа Реферат</b> Применение электронных устройств на деревообрабатывающих предприятиях.	3	
	<b>Всего:</b>	<b>94</b>	
<p>Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);</li> <li>2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</li> <li>3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).</li> </ol>			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электроники и электротехники, электромонтажной мастерской, лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета: комплект плакатов по дисциплине «Электроника и электротехника», электроизмерительные приборы и аппаратура, электродвигатели, трансформаторы и т.д.

Технические средства обучения: компьютерный класс, подключенный к сети Интернет.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: рабочие места оснащены специальным оборудованием для выполнения электромонтажных работ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторно-монтажные стенды для проведения лабораторных работ, универсальные лабораторные столы по электротехнике, электронике, оборудованные унифицированными съемными панелями и приборными комплектами.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

###### ***Основные источники:***

1. Князькова Т.О. Анализ активного фильтра на базе операционного усилителя [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению домашнего задания по курсу «Электротехника и электроника»/ Князькова Т.О., Гулова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2022.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31369.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Красовский А.Б. Аналого-цифровой и цифроаналоговый преобразователи [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практического занятия по курсу «Электротехника и электроника»/ Красовский А.Б., Соболев В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2022.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31374.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Даниленко Ю.И. Типовые схемы автоматического управления электроприводами [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по курсу «Электротехника и электроника»/ Даниленко Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2022.— 20 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31650.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Трубникова В.Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трубникова В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2023.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33672.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### ***Дополнительные источники:***

1. Лаппи Ф.Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лаппи Ф.Э.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2023.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45112.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Нейман В.Ю. Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний. Часть 3. Теория и методы анализа линейных цепей синусоидального тока [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нейман В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2023.— 130 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45205.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Нейман В.Ю. Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний. Часть 4. Трехфазные цепи и методы их анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нейман В.Ю., Юрьева Н.А., Морозова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45206.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Каталог образовательных Интернет-ресурсов.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить расчет параметров электрических цепей;</li> <li>– собирать электрические схемы и проверять их работу;</li> <li>– читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;</li> <li>– определять тип микросхем по маркировке;</li> </ul>	Лабораторно-практические работы. Тестирование
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– - методы преобразования электрической энергии.</li> <li>– сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;</li> <li>– преобразование переменного тока в постоянный;</li> <li>– усиление и генерирование электрических сигналов.</li> </ul>	Лабораторно-практические работы. Тестирование