

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

Специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на  
транспорте (по видам)

Составитель : преподаватель высшей квали-  
фикационной категории А. С. Аптыкова

Проректор по образовательной  
деятельности Л. К. Габышева

Екатеринбург  
2024

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

## **1.1. Область применения программы.**

Рабочая программа дисциплины ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА является частью основной профессиональной образовательной программы среднего звена профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения.**

Дисциплина ОП. 02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА относится к профессиональной подготовки и входит в состав общепрофессионального дисциплин профессионального учебного цикла образовательной программы.

## **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

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

Освоение дисциплины ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА направлено на формирование части компетенций:

- общих компетенций (ОК):

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.

- профессиональных компетенций (ПК):

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.

## 2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины ( всего)	210
Аудиторная учебная нагрузка обучающего (всего)	140
в том числе:	
теоретические занятия	94
практические занятия	46
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	70
Промежуточная аттестация в форме другие виды контроля-3 семестр дифференцированный зачет - 4 семестр	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Электрическая энергия и ее основные свойства Применение электрической энергии в народном хозяйстве. Передача и распределение электрической энергии.	2
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>4</b>
Тема 1.1 Электрическое поле.	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Электрическое поле и его основные характеристики: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения. Закон Кулона.	2
Тема 1.2 Вещества в эл. поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Основные свойства проводников и диэлектриков. Электрическая емкость проводников. Конденсаторы.	2
<b>Раздел 2. Цепи постоянного тока</b>		<b>66</b>
Тема 2.1 Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>46</b>
	Электрическая цепь и её основные элементы. Схема цепи. Электрический ток: его величина, направление, единицы измерения. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление, единицы измерения и зависимость от температуры. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Виды соединения приемников энергии: последовательное, параллельное и смешанное. Законы Кирхгофа. Схема замещения эл. цепи. Метод свертывания для расчета цепей постоянного тока. Составление баланс мощностей	14
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>
	Определение эквивалентного сопротивления	2
	Выполнение расчета цепей методом свертывания. Составление баланс мощностей	4
	Знакомство с программой Electronics Workbench	4
	Изучение цепи при последовательном соединении элементов цепи	2
Изучение эл. цепи с параллельным соединением резисторов	2	

	Снятие характеристик и параметров реостатов	2
	Опытная проверка закона Ома	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>
	Выполнение индивидуального задания по расчету простой цепи при смешанном соединении элементов цепи. Подготовка к практическим работам. Оформление отчетов по практическим работам.	16
Тема 2.2 Сложные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>
	Сложные цепи, расчет сложных цепей.. Методы расчета сложных цепей. Метод узловых и контурных уравнений, метод наложения токов	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Выполнение расчета цепи методом узловых и контурных уравнений.	2
	Выполнение расчета цепи методом наложения токов	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
	Изучение материала учебника по заданной теме. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение домашних заданий	
Тема 2.3 Электростатические цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Конденсаторы. Цепи с конденсаторами Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Переходные процессы в цепях с источником постоянного напряжения с конденсатором и резистором, с катушкой и резистором	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Выполнение расчета электростатических цепей	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
	Самостоятельное изучение конструкции конденсаторов – конспект, презентации. Выполнение индивидуального задания по расчету.	
<b>Раздел 3. Электромагнетизм и электромагнитная индукция</b>		
Тема 3.1 Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Магнитное поле и его характеристик, использование свойств магнитного поля в электроустановках..Единицы измерения магнитных величин. Общие сведения о магнитных цепях. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная сила, её величина и направление. Сила взаимодействия параллельных проводов с токами.	2

Тема 3.2 Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Явление наведения э.д.с. в проводе, контуре, катушке. Э.Д.С. самоиндукции, э.д.с. взаимной индукции. Использование явления электромагнитной индукции в электроустановках. Трансформаторы. Вихревые токи -токи Фуко.	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>4</b>
	Изучение материала учебника по теме Электромагниты и их практическое применение.	<b>2</b>
	Написание доклада, реферата, создание презентации на тему «Использование явления электромагнитной индукции в электроустановках»,	<b>2</b>
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока.</b>		
Тема 4.1 Однофазные электрические цепи.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	Основные понятия о переменном токе. Получение переменного тока, его основные характеристики. Целесообразность технического использования переменного тока. Основные характеристики. Изображение на волновой и векторной диаграммах Расчет однофазных цепей с различными типами нагрузки. Особенности электрических процессов в простейших цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементом. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы напряжений и токов.	<b>8</b>
	<b>Практические работы по разделу.</b>	<b>4</b>
	Выполнение расчета неразветвленных цепей на различную нагрузку	2
	Построение диаграмм	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
	Сложение и вычитание синусоидальных величин. Выполнение расчета однофазной цепи переменного тока по заданным параметрам.	4
Тема 4.2 Трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Получение трехфазной эдс. Соединение обмоток генератора и потребителя в звезду и треугольник. Соотношение между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Нейтральный провод и его значение.	<b>4</b>
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение заданий по разделу 2. Выполнение расчета трехфазных цепей по заданным параметрам. Подготовка сообщений по трехфазным цепям.	<b>2</b>
<b>Раздел 5. Элементы электронных устройств</b>		<b>62</b>

Тема 5.1 Электронно-дырочный переход.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Материалы электронной техники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Образование , свойства, включения р-п перехода характеристика р-п перехода. Вольт- амперная характеристика, виды пробоев.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
	Написание доклада, реферата, создание презентации на тему « Развитие электронной техники»	
Тема 5.2 Полупроводниковые диоды.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>
	Классификация диодов, схемы включения, условные обозначения, основные параметры.	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Снятие вольтамперной характеристики выпрямительного диода.	2
	Снятие вольтамперной характеристики стабилитрона.	2
	Изучение фотодиода в генераторном режиме	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
	Изучение материала учебника по заданной теме. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	
	Оформление отчетов по лабораторным работам	
	Построение характеристик, расчет параметров полупроводниковых элементов	
Моделирование в программе Electronics Workbench		
Тема 5.3 Биполярные транзисторы.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	Устройство, принцип действия биполярного транзистора . Схемы включения с ОБ. Схема с общим эмиттером. Основные характеристики и параметры транзистора с ОЭ. Режимы работы транзистора- активный, ключевой	8
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Построение характеристик и расчет основных параметров транзисторов	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
	Изучение материала учебника по заданной теме. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	
Оформление отчетов по практическим работам		
Тема 5.4 Полевые транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Устройство, принцип действия полевых транзисторов Классификация, разновидности. Схемы	<b>6</b>



	включения с ОИ.. Основные характеристики и параметры транзисторов.	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
	Устройство, принцип действия полевых транзисторов с управляющим переходом (составление конспекта). Создание презентации по разнообразию структур полевых транзисторов	2
Тема 5.5 Динисторы, тринисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Динисторы, тринисторы Устройство, принцип действия, ВАХ	
Тема 5.6 Приборы отображения информации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Классификация элементов индикации, оптрона.	
Тема 5,7 Интегральные микросхемы (ИМС)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Пленочные, гибридные и полупроводниковые ИС. Принцип изготовления ИС.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
	Написание доклада или создание презентации на тему «Пути миниатюризации РЭА»	2
<b>Раздел 6 Электронные устройства</b>		<b>34</b>
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>
	Назначение и структура блока питания. Однофазные выпрямители, принцип действия. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители Трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения.	6
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Расчет и выбор диодов в различных выпрямителях	2
	Исследование выпрямителей.	2
	Исследование сглаживающих фильтров	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>
	Изучение материала учебника по заданной теме Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	
	Оформление отчетов по практическим работам	
	Выполнение расчетов.	
Тема 6.2 Электронные усилители и генераторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>
	Назначения и характеристики усилителей Принцип построения и действия усилителей напряжения с ОЭ Многокаскадные усилители, межкаскадные связи Усилители мощности, трансформаторные	10

	Усилители постоянного тока. Операционные усилители. Генераторы гармонических колебаний	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Расчет элементов усилителя в классе А	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>
	Изучение материала учебника по заданной теме. Выполнение расчетов	
<b>3 семестр – другие формы контроля, 4 семестр - Дифференцированный зачет ( промежуточная аттестация)</b>		
<b>Всего</b>		<b>219</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета- лаборатории Электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета - лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- лабораторные столы;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплектующие к лабораторным столам;
- пульт управления преподавателя;
- выносные осциллографы;
- методические указания к выполнению работ.
- доска классная;
- шкафы для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации;
- образцы деталей и элементов;

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- экран;
- электронные плакаты,
- комплект плакатов,
- оргтехника -принтер, сканер. внешние накопители информации;
- свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период вне учебной деятельности обучающихся.

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

**Основная учебная литература:**

1.Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи : учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст : электронный // Элек-

тронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92216.htm>

2. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88013.html>

3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073>

4. Дайнеко, В. А. Электротехника : учебное пособие / В. А. Дайнеко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 300 с. — ISBN 978-985-503-973-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100381.html>

5. Электроника и схемотехника : учебник для СПО / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-0835-7, 978-5-4497-0522-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94215.html>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Козлова, И. С. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / И. С. Козлова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1896-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87079.html>

2. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для вузов М «Академия» 2014 г., 420с.

### **Интернет- ресурсы**

1. Электрик. Электричество и энергетика [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.electronic.org/>

2. Школа для электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://http://electricalschool.info>.