

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Колледж электроэнергетики и машиностроения

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

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

Составитель : преподаватель высшей
квалификационной категории А.С. Аптыкова

Екатеринбург
2021

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

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной 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 учебной дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения.

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» относится к профессиональной подготовке и входит в состав общепрофессионального учебного цикла образовательной программы.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам 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 учебной 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 учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» направлено на формирование:

общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

профессиональных компетенций:

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины (всего)	210
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	140
в том числе:	
теоретические занятия	94
практические занятия	46
консультация	
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	70

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной 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
Введение	Содержание учебного материала	2
	Электрическая энергия и ее основные свойства Применение электрической энергии в народном хозяйстве. Передача и распределение электрической энергии.	2
Раздел 1. Электрическое поле		4
Тема 1.1 Электрическое поле.	Содержание учебного материала	
	Электрическое поле и его основные характеристики: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения. Закон Кулона.	2
Тема 1.2 Вещества в эл. поле	Содержание учебного материала	2
	Основные свойства проводников и диэлектриков. Электрическая емкость проводников. Конденсаторы.	2
Раздел 2. Цепи постоянного тока		66
Тема 2.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	46
	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
	Практические занятия	18
	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
	Самостоятельная работа	14
	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	Содержание учебного материала	20
	Сложные цепи, расчет сложных цепей.. Методы расчета сложных цепей. Метод узловых и контурных уравнений, метод наложения токов	4
	Практические занятия	6
	Выполнение расчета цепи методом узловых и контурных уравнений.	2
	Выполнение расчета цепи методом наложения токов	4
	Самостоятельная работа	10
	Изучение материала учебника по заданной теме. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение домашних заданий	
Тема 2.3 Электростатические цепи	Содержание учебного материала	10
	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
	Практические занятия	2
	Выполнение расчета электростатических цепей	
	Самостоятельная работа	4
	Самостоятельное изучение конструкции конденсаторов – конспект, презентации.	
	Выполнение индивидуального задания по расчету.	
Раздел 3. Электромагнетизм и электромагнитная индукция		
Тема 3.1 Магнитное поле	Содержание учебного материала	10
	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
	Содержание учебного материала	4

Тема 3.2 Электромагнитная индукция	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.	
	Самостоятельная работа:	4
	Изучение материала учебника по теме Электромагниты и их практическое применение.	2
	Написание доклада, реферата, создание презентации на тему «Использование явления электромагнитной индукции в электроустановках»,	2
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока.		
Тема 4.1 Однофазные электрические цепи.	Содержание учебного материала	16
	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.	8
	Практические работы по разделу.	4
	Выполнение расчета неразветвленных цепей на различную нагрузку	2
	Построение диаграмм	2
	Самостоятельная работа	4
	Сложение и вычитание синусоидальных величин. Выполнение расчета однофазной цепи переменного тока по заданным параметрам.	4
Тема 4.2 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	6
	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.	4
	Самостоятельная работа: выполнение заданий по разделу 2. Выполнение расчета трехфазных цепей по заданным параметрам. Подготовка сообщений по трехфазным цепям.	2
Раздел 5. Элементы электронных устройств		62
Тема 5.1	Содержание учебного материала	6

Электронно-дырочный переход.	Материалы электронной техники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Образование ,свойства, включения р-п перехода характеристика р-п перехода. Вольт- амперная характеристика, виды пробоев.	4
	Самостоятельная работа	2
	Написание доклада, реферата, создание презентации на тему « Развитие электронной техники»	
Тема 5.2 Полупроводниковые диоды.	Содержание учебного материала	20
	Классификация диодов, схемы включения, условные обозначения, основные параметры.	4
	Практические занятия	6
	Снятие вольтамперной характеристики выпрямительного диода.	2
	Снятие вольтамперной характеристики стабилитрона.	2
	Изучение фотодиода в генераторном режиме	2
	Самостоятельная работа	10
	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.	Содержание учебного материала	16
	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
	Практические занятия	2
	Построение характеристик и расчет основных параметров транзисторов	2
	Самостоятельная работа	6
	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	Содержание учебного материала	8
	Устройство, принцип действия полевых транзисторов Классификация, разновидности. Схемы включения с ОИ.. Основные характеристики и параметры транзисторов.	6
	Самостоятельная работа	2

	Устройство, принцип действия полевых транзисторов с управляющим переходом (составление конспекта). Создание презентации по разнообразию структур полевых транзисторов	2
Тема 5.5 Динисторы, тринисторы	Содержание учебного материала	4
	Динисторы, тринисторы Устройство, принцип действия, ВАХ	
Тема 5.6 Приборы отображения информации	Содержание учебного материала	2
	Классификация элементов индикации, оптроны.	
Тема 5,7 Интегральные микросхемы (ИМС)	Содержание учебного материала	6
	Пленочные, гибридные и полупроводниковые ИС. Принцип изготовления ИС.	4
	Самостоятельная работа	2
	Написание доклада или создание презентации на тему «Пути миниатюризации РЭА»	2
Раздел 6 Электронные устройства		34
Тема 6.1 Источники питания	Содержание учебного материала	20
	Назначение и структура блока питания. Однофазные выпрямители, принцип действия. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители Трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения.	6
	Практические занятия	6
	Расчет и выбор диодов в различных выпрямителях	2
	Исследование выпрямителей.	2
	Исследование сглаживающих фильтров	2
	Самостоятельная работа	8
	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	Содержание учебного материала	14
	Назначения и характеристики усилителей Принцип построения и действия усилителей напряжения с ОЭ Многокаскадные усилители, межкаскадные связи Усилители мощности, трансформаторные Усилители постоянного тока. Операционные усилители. Генераторы гармонических колебаний	10

	Практические занятия	2
	Расчет элементов усилителя в классе А	2
	Самостоятельная работа:	2
	Изучение материала учебника по заданной теме. Выполнение расчетов	
Дифференцированный зачет (промежуточная аттестация)		
Всего		219

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной 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. 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>

2. 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>

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

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. 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>

3. 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>

Интернет- ресурсы

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

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