

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Захарова Оксана Викторовна
Должность: Директор
Дата подписания: 21.06.2026 21:14:36
Уникальный программный ключ:
с3589f9968e34438eccf19144ef85784f94f3065

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

**Приложение 2.4.
к ОПОП по специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПД. 04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Тула - 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПД.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте**, входящей в укрупнённую группу специальностей среднего профессионального образования **23.00.00 Транспортные средства**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – 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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;
самостоятельной работы обучающегося 50 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)	112
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	106
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	52
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
внеаудиторной самостоятельной работы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	6
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Примерный тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины
ОП. 02 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	
Введение	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	1	История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов для автомобильного транспорта		1
<i>Раздел I Электрические и магнитные цепи</i>				
Тема 1. Электростатика.	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	1	<i>Электрическое поле.</i> Понятие о строении вещества. Электрическое поле. Основные характеристики электрического поля (напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение). Проводники в электрическом поле Закон Кулона.		2
	2	<i>Конденсаторы.</i> Электрическая ёмкость. Заряд и разряд конденсатора. Устройство и соединение конденсаторов	2	
	<i>Лабораторные занятия</i>		-	
	<i>Практические занятия</i> 1. Расчет общей емкости при последовательном, при параллельном соединении конденсаторов. 2. Расчет общей емкости при смешанном соединении конденсаторов.		4	
	<i>Контрольная работа</i>		-	
<i>Самостоятельная работа</i> - проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		4		
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока.	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	1	<i>Простейшая электрическая цепи.</i> Электрическая цепь и ее элементы. Величина тока и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение источника электрической энергии. Режимы работы электрической цепи. Соединение источников электрической энергии. Закон Ома для участка электрической цепи. Закон Ома для полной электрической цепи.		2
	2	<i>Сопротивление и проводимость проводников.</i> Зависимость сопротивления проводников от физических условий. Регулирование тока в цепи постоянного т ока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов (приёмников электрической энергии). Первый законы Кирхгофа	2	
	<i>Лабораторная работа</i>		-	
	<i>Практические занятия</i>		4	
	1	Расчет общего сопротивления при последовательном, при параллельном и при смешанном соединении резисторов.		
2	Расчет величин простейшей электрической цепи			

	Контрольная работа по теме 1. Электрические цепи постоянного тока		-		
	Самостоятельная работа: - проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы . Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Работа и мощность электрического тока. 2. Тепловое и химическое действие электрического тока.		6		
Тема 3. Магнетизм и электромагнетизм	Содержание учебного материала		4	2	
	1	Магнитное поле. Магниты и их свойства. Магнитное поле электрического тока. Проводник с током в магнитном поле. Магнитная индукция. Взаимодействие проводников с током. Электромагниты. Основные величины магнитного поля (Магнитная индукция. Напряжённость магнитного поля. Закон полного тока. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Гистерезис).			
	2	Электромагнитная индукция. Индукционные токи. Электродвижущая сила. Правило правой руки. Правило Ленца. Потокосцепление. Вихревые токи. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Магнитные цепи.		2	
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		4		
	1	Решение задач на закон электромагнитной индукции			
	2	Расчёт магнитопровода			
	Контрольная работа		-		
	Самостоятельная работа: - проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы . Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы		4		
	Тема 4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		10	2
1		Переменная электродвижущая сила. Получение переменной электродвижущей силы. Основные параметры переменной ЭДС: мгновенное значение ЭДС; фаза; векторная диаграмма, период; частота колебания. Мощность переменного тока.			
2		Сопротивления в электрической цепи переменного тока. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение тока и напряжения. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Емкость в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Соединение активного сопротивления, индуктивности и емкости			2
3		Простейший двухполюсный трёхфазный генератор. Соединение обмоток генератора. Вращающееся магнитное поле. Трёхфазная система переменного тока. Симметричная система трехфазного тока. Включение			2

	нагрузки в сеть трёхфазного тока. Защита трёхфазной сети. Мощность трёхфазной цепи. Мощность переменного тока и коэффициент мощности		
Лабораторные работы		-	
Практические занятия		6	
1	Решение задач на определение основных параметров переменной ЭДС: мгновенное значение ЭДС; фаза; векторная диаграмма, период; частота колебания. Мощность переменного тока.		
2	Расчёт сопротивление провода (в омах), диаметра провода по заданной силе тока, длины провода		
3	Решение задач на расчет параметров трехфазных сетей переменного тока, соединенных по схеме «треугольник» (звезда).		
Контрольная работа		-	
Самостоятельная работа: - проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы . Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Резонанс токов и напряжения. 2. Производство электроэнергии. Электрическая система, электростанции, принцип производства электроэнергии и ее качество. Электрические сети и подстанции. Электроснабжение производственных предприятий и населенных пунктов. Снижение потерь электроэнергии. Основные потребители электроэнергии.		9	
Электротехнические устройства			
Раздел 2. Электроизмерительные приборы и электрические измерения			
Тема №5. Аналоговые электроизмерительные приборы.			2
Содержание учебного материала			
1	Основы метрологии и измерительной техники. <i>Измерение.</i> Физическая величина. Виды средств измерения. Виды и методы измерения <i>Единство измерений.</i> Единицы физических величин. Стандартизация . <i>Эталоны. Точность измерения.</i> Погрешность результатов измерения. Погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений. Основная и дополнительная погрешности. Методическая погрешность. Погрешность взаимодействия. Динамическая погрешность. Субъективная погрешность <i>Обработка результатов измерений.</i> Обработка прямых измерений. многократные прямые измерения. Обработка косвенных измерений. Расчёт погрешности результата косвенного измерения.	8	
2	Электромеханические измерительные приборы. Общие сведения. Классификация приборов. Приборы электромагнитной системы: назначение, устройство, достоинства и недостатки. Приборы выпрямительной системы: назначение, устройство, достоинства и недостатки. Приборы термоэлектрической системы: назначение, устройство, достоинства и недостатки. Приборы магнитоэлектрической системы: назначение, устройство, достоинства и недостатки. Приборы электродинамической системы: назначение, устройство, достоинства и недостатки. Электростатические вольтметры. Приборы индукционной системы		
3	Электронные измерительные приборы. Общие сведения. Электронные вольтметры переменного напряжения. Выпрямители(детекторы). Особенности электронных измерительных приборов.		
Лабораторные работы			
Практические занятия		7	

	1	Измерение электрических величин и параметров: напряжения; силы электрического тока; сопротивления (мостовым методом и методом «амперметр-вольтметр»); мощности.		
	2	Поверка технических электроизмерительных приборов (амперметра и вольтметра)		
	3	Измерение мегомметром сопротивления изоляции проводов		
	4	Расширение пределов измерения приборов.		
	Самостоятельная работа: - проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы . Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Влияние форм сигнала на показания приборов. Сигнал без постоянной составляющей. Сигнал – сумма переменной и постоянной составляющей. 2. Реферат « Электроизмерительные приборы индукционной системы ». Назначение, устройство, достоинства и недостатки. Применение электроизмерительных приборов индукционной системы выполнение домашних заданий по теме 4.		11	
Тема 6. Электрические машины и аппараты	Содержание учебного материала		12	
	1	Трансформаторы. Назначение и принцип действия. Работа трансформатора под нагрузкой. Коэффициент трансформации. Виды трансформаторов (трёхфазные трансформаторы, автотрансформаторы, измерительные трансформаторы)		2
	2	Машины переменного тока. Назначение, устройство и принцип действия асинхронного двигателя, синхронного генератора и двигателя. Вращающий момент. Работа генератора под нагрузкой.		2
	3	Машины постоянного тока. Назначение, принцип действия и устройство генератора постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке. Коммутация тока.		2
	4	Электрические низковольтные аппараты. Назначение и классификация электрических аппаратов. Условные обозначения на электрических схемах. Основные технические характеристики. Электрические аппараты оперативного и аварийного отключения (включения.) Назначение и устройство выключателей, разъединителей, контакторов, магнитных пускателей. Пускорегулирующие и контролирующие электрические аппараты. Контактторы. Пускатели. Контроллеры. Электрические реле управления. Командоаппараты. Рубильники. Электромагниты управления. Электроуправляемые муфты. Назначение и устройство. Выбор низковольтных электрических аппаратов распределения и управления. Основные технические характеристики электрических аппаратов. аварийные режимы в цепях и способы защиты.		2
Практические занятия		12		
Упрощенный расчет маломощных трансформаторов Расчёт конденсаторов для работы трёхфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме Расчёт пусковых устройств асинхронного двигателя с фазным ротором Расчёт пусковых устройств асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором Выбор контакторов и магнитных пускателей для управления и защиты электрических двигателей. Выбор автоматических выключателей для защиты электрических цепей и электроустановок Выбор средств защиты цепей общего назначения Выбор средств защиты осветительных приборов и силовых полупроводниковых устройств				

	Выбор сечения провода (кабеля) по условиям нагрева		
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа: проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	14	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора. 2. Соединение обмоток асинхронного двигателя. 3. Работа двигателя под нагрузкой. 4. Характеристики асинхронного двигателя. 5. Пуск асинхронного двигателя. 6. Применение асинхронных двигателей. 7. Обмотки якорей и ЭДС машин постоянного тока 8. Способы возбуждения генераторов постоянного тока. 9. Пуск двигателя постоянного тока. 12. Контакты электрических аппаратов 13. Основы работы плавких предохранителей 14. Приводы электрических аппаратов 15. Электрическая дуга и методы ее гашения		
Тема 7. Основы электроники	Содержание учебного материала	12	2
	1 Введение в электронику . Полупроводниковые приборы (диоды, триоды, тиристоры). Вольт-амперная характеристика диода. Классификация диодов по функциональному назначению (выпрямительные, импульсные, стабилитроны, фотодиоды, светоизлучающие диоды и т. д.). Биполярные и полевые транзисторы. p-n переходы. Режимы работы транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Вольтамперные характеристики (ВАХ) биполярных транзисторов. Управляемые (триодные) и неуправляемые (диодные) тиристоры.		
	2 Выпрямительные устройства. <i>Однофазный однополупериодный выпрямитель.</i> Структурная схема выпрямителя. Схема простейшего однофазного однополупериодного выпрямителя. <i>Однофазный двухполупериодный выпрямитель.</i> Однофазный выпрямитель с нулевым выводом. <i>Мостовой двухполупериодный выпрямитель.</i> Временные диаграммы тока и напряжения. Коэффициент пульсации.		2
	3 Трехфазные выпрямители. Основных типа трехфазных выпрямителей. Выпрямители с нулевым выводом. Выпрямители мостовые. Схема Ларионова. Временные диаграммы. Максимальное значение выпрямленного напряжения. Максимальное значение выпрямленного тока. Понятие о сглаживающих фильтрах.		2
	4 Усилительный каскад на биполярных транзисторах. Линейный и нелинейный режимы работы усилителей. Усилители в интегральном исполнении. Структурная схема усилительного каскада. Процесс усиления. Коэффициент усиления одного каскада. Коэффициент усиления многокаскадного усилителя. Температурная зависимость параметров. <i>Амплитудно-частотной характеристикой</i>		2
	5 Логические элементы. Логические элементы <i>потенциального</i> типа. Микросхема. Логические бипо-		2

		лярные микросхемы. Логические интегральные микросхемы. Логический элемент ИЛИ . Логическое умножение (логическое И). Логическое отрицание (логическое НЕ).		
	6	Микропроцессоры. Запоминающее устройство программы (ЗУП). Запоминающее устройство данных (ЗУД). Устройство ввода – вывода (УВВ). Микропроцессорная система. Функциональная схема системы. Функциональные элементы системы.		2
	Лабораторная работа			
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа: проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		4	
Тема 8. Электробезопасность	Содержание учебного материала		2	2
	1	Действие электрического тока на организм человека. Классификация электроустановок и помещений по электробезопасности. Средние значения пороговых токов. Электротравмы. Электроудары. Средства и способы защиты человека от поражения электрическим током. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений. Защитные заземление и зануление. Назначения и определение защитного заземления и зануления. Системы заземления и их обозначения. Молниезащита. Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами		
	Лабораторная работа		-	
	Практические занятия:		2	
	3	Проверка заземляющей проводки. Измерение удельного сопротивления грунта. Измерение сопротивления заземляющих устройств. Расчёт заземления. Расчёт защитного зануления. Выбор типа УЗО		
	Контрольная работа		-	
Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 10. определить систему заземления используемую в вашем доме (квартире) и начертить схему. рассчитать защитное заземление для вашего дома (квартиры)..		2		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)			2	3
Всего часов (максимальная учебная нагрузка)			112	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- демонстрационные стенды;
- электроизмерительные приборы всех типов;
- объемные модели, макеты;
- натуральные образцы электрических машин всех типов, однофазных трансформаторов, электромагнитных реле, резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, электросчетчиков, полупроводниковых приборов, электрических аппаратов;
- образцы проводов и кабелей.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ярочкина Г.В. Электротехника, 2022 г.

Дополнительные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника», М, «Академия», 2022.
2. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах»(+СД), С-Пб, «Корона», 2022.
3. Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники», М, «Форум-инфра м», 2022.
4. Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники», М, «Академия», 2022.
5. Музин Ю.М. «Виртуальная электротехника», С-Пб, «Питер», 2022.
6. Дубина А.Г., Орлова С.С. « MS Excel в электротехнике и электронике», С-Пб, «БХВ-Петербург», 2022.

INTERNET-РЕСУРСЫ.

- <http://ktf.krsk.ru/courses/foet/>
(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
- <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html>
(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)
- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
- <http://ftek.mpei.ac.ru/elpro/>
(Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии").
- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).
- <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).
- <http://www.edu.ru>.
- <http://www.experiment.edu.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
измерять параметры электрической цепи	- оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;
рассчитывать сопротивление заземляющих устройств	- оценка результатов выполнения практических работ;
производить расчеты для выбора электроаппаратов	- оценка результатов выполнения практических работ;
Знания:	
основные положения электротехники;	письменная проверка, тестовый контроль
методы расчета простых электрических цепей;	устная проверка
принципы работы типовых электрических устройств;	письменная проверка, тестовый контроль
меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами	устная проверка , тестовый контроль

