

Приложение 3.8

к ОПОП-П по профессии/специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Электротехника и электроника»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Электротехника и электроника» является обязательной частью *общепрофессиональных дисциплин* ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1	проявлять устойчивый интерес к своей будущей специальности описывать значимость своей специальности применять современную научную профессиональную терминологию	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 2	выявлять достоинства и недостатки собственного дела в профессиональной деятельности презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности организовывать собственную деятельность выбирать и применять типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области организации и управления эксплуатационной деятельностью пассажирских и грузовых перевозок	способы выполнения профессиональных задач алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов выполнения задач профессиональной деятельности порядок выстраивания презентации
ОК 3	Умения: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) и нести за них	алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях;

	ответственность	
ОК 4	использовать основные различные источники информации и ресурсы, включая электронные ресурсы, для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте определять задачи для поиска информации выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; планировать процесс поиска информации; структурировать получаемую информацию;	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 5	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	современные средства коммуникации и возможности передачи информации современные средства и возможности цифровой экономики
ОК 6	организовывать работу коллектива и взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческие ценности; основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 7	брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	основы организации работы в команде;
ОК 8	планировать и организовывать задачи профессионального и личностного развития заниматься самообразованием и	круг задач профессионального и личностного развития; возможные траектории профессионального развития и

	осознанно планировать повышение квалификации	самообразования
ОК 9	<p>проявлять интерес к инновациям в области профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию;</p>	<p>приемы и способы адаптации к профессиональной деятельности;</p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	135
в т. ч.:	
теоретическое обучение	60
практические занятия	30
<i>Самостоятельная работа</i>	45
Промежуточная аттестация форме дифференцированного зачёта	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
1	2	3	4	
Раздел 1. Электротехника		104/26		
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	
	1 Начальные сведения об электрическом токе Электрическая энергия, ее свойства, производство, распределение и применение. Передача электроэнергии. Понятие электрического тока, его разновидности. Сила тока, плотность тока, направление тока. Единицы измерения.			
	2 Электрическое поле Электрическое поле, его характеристики: напряженность, потенциал, напряжение. Решение задач. Конденсаторы. Емкость.			
	3 Простые и сложные цепи постоянного тока Электрическая цепь и ее элементы. Простые и сложные цепи. Основные характеристики электрической цепи: напряжение, ЭДС. Режимы работы электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение. Законы Ома. Сопротивление. Проводимость. Единицы измерения. Понятие о пассивных и активных элементах электрической цепи. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.			
	4 Расчет электрических цепей постоянного тока Законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей. Методы расчета.			
	Лабораторные занятия			
	Организационные вопросы проведения лабораторных занятий. Инструктаж по технике безопасности.			
	Расчет и измерение сопротивления двух параллельно включенных резисторов.			
Практические занятия		4		
Расчет электрических цепей при смешанном соединении резисторов.				
Расчет сопротивления сечения и длины проводников.				

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение домашних заданий по разделу; - подготовка докладов, сообщений по изучаемой теме; - подготовка рефератов по разделу; - решение задач по разделу. <p>Темы: Конденсаторы, расчет электроемкости конденсаторов. Методы расчета сложных электрических цепей. Активные и пассивные элементы электрической цепи. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи.</p>		6	
<p>Тема 1.2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция</p>	Содержание учебного материала		6	
	1	<p>Магнитное поле Магнитное поле, его свойства, характеристики: магнитная индукция, магнитный поток, напряженность магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Ферромагнетика, магнитная проницаемость. Гистерезис.</p>		
	2	<p>Магнитные цепи, их расчет Закон полного тока. Магнитные цепи и их расчет.</p>		
	3	<p>Электромагнитная индукция Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимоиндукция.</p>		
	Практические занятия			
Расчет магнитных цепей.		4		
Расчет основных характеристик магнитного поля				
<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение домашних заданий по разделу; - подготовка докладов, сообщений по изучаемой теме; - подготовка рефератов по разделу; - решение задач по разделу. <p>Темы: Магниты, их свойства. Вихревые токи. Гистерезис. Схема намагничивания стального сердечника и петля гистерезиса.</p>		6		
<p>Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока</p>	Содержание учебного материала		18	
	1	<p>Начальные сведения о переменном токе Получение переменного тока. Период, частота. Действующие значения тока и напряжения. Мощность переменного тока.</p>		
	2	<p>Элементы, параметры цепей переменного тока Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Законы Ома для этих цепей. Векторные диаграммы.</p>		
	3	<p>Расчет электрических цепей переменного тока Последовательное соединение R с L, R с C. Последовательное соединение R, L и C.</p>		

	4	Резонанс в электрических цепях переменного тока Резонанс токов и напряжений, условия, признаки резонанса. Разветвленная электрическая цепь.	8
	5	Символический метод расчета электрических цепей переменного тока Алгебраическая, показательная, тригонометрическая, формы представлений. Законы Ома, Кирхгофа в символической форме.	
	6	Трёхфазные цепи Получение трехфазного тока. Соединение обмоток генератора и потребителя треугольником и звездой. Фазные и линейные токи и напряжения. Мощность трехфазного тока.	
	Практические занятия		
	Расчет цепей переменного тока с индуктивностью и емкостью.		
	Расчет электрической цепи при последовательном соединении R и L.		
	Расчет электрической цепи при последовательном соединении R и C.		
	Расчет 3-х фазной цепи при соединении приёмников энергии звездой и треугольником.		
	Контрольная работа по разделу «Электрические цепи переменного тока»		
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнение домашних заданий по разделу; - работа со справочной литературой; - решение задач по разделам; - подготовка рефератов и докладов по разделам. Темы: Синусоидальная Э.Д.С. Резонанс токов и напряжений. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока: алгебраическая, показательная, тригонометрическая формы представлений. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.		
		10	
Тема 1.4. Электротехнические устройства	Содержание учебного материала		12
	1	Электрические машины постоянного и переменного тока Электрические машины постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Реверсирование, пуск, регулирование скорости вращения. Асинхронные двигатели. Устройство, принцип действия двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами. Синхронные машины	
	2	Трансформаторы. Основы электропривода Трансформаторы, их назначение, устройство, принцип действия, условные обозначения, коэффициент трансформации. Типы трансформаторов. Трехфазные трансформаторы. Схемы и группы соединений трехфазных трансформаторов. Автотрансформаторы. Электроприводы, их назначение, классификация.	
	3	Электрические измерения Электроизмерительные приборы, их назначение, классификация, класс точности, методы измерения Системы электроизмерительных приборов.	

		Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.		
		Лабораторные занятия Реверсирование, пуск, регулирование скоростей вращения. Исследование рабочих характеристик асинхронных двигателей с к/з ротором. Исследование рабочих характеристик силового трансформатора.	6	
		Практические занятия Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: - выполнение домашних заданий по разделу; - подготовка докладов, сообщений по изучаемой теме; - подготовка рефератов по разделу; - решение задач по разделу. Тема: Работа трансформаторов под нагрузкой. Измерительные трансформаторы. Синхронные машины. Электроизмерительные приборы, назначение, классификация. Погрешности, их виды. Системы электроизмерительных приборов. Электрические элементы автомобиля. Электронные элементы автомобиля. Компоненты автомобильных электронных устройств.	10	
Раздел 2. Электроника			31/4	
Тема 2.1. Электронные приборы и устройства	Содержание учебного материала		14	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9
	1	Физические основы электронных приборов Полупроводники. Электронная, дырочная, примесная проводимость. n-p переход.		
	2	Полупроводниковые приборы Полупроводниковые диоды, их классификация, устройство, назначение, условное обозначение, стабилитроны. Тиристоры, их назначение, классификация, условное обозначение. Транзисторы, их назначение, классификация, условное обозначение.		
	3	Электронные выпрямители и стабилизаторы Электронные выпрямители, их назначение, классификация, схемы выпрямления. Стабилизаторы, их назначение, классификация.		
	4	Электронные усилители Электронные усилители, их классификация, параметры, характеристики.		
	5	Электронные генераторы Электронные генераторы, их классификация. Общие сведения об электронно-измерительных приборах.		
	6	Электронные устройства автоматики Понятие микросхем. Типы микросхем.		
		Лабораторные занятия Снятие вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов.	4	

	Расчет и определение параметров однокаскадного усилителя.		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение домашних заданий по разделу; - подготовка докладов, сообщений по изучаемой теме; - подготовка рефератов по разделу. <p>Тема: Транзисторы и их основные характеристики, схемы включения. Выпрямители. Трехфазные схемы выпрямления. Усилители напряжения и тока. Генераторы гармонических колебаний. Электронные усилители. Электронные генераторы. Микропроцессоры.</p>	13	
	Промежуточная аттестация		
	Всего:	135	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория *электротехники и электроники*, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по *специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)*.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

Немцов М.В. Электротехника и электроника, М.: ИЦ «Академия», 2020

3.2.2. Основные электронные издания

Савилов Г.В. Электротехника и электроника, электронный учебник, М.: КноРус, 2010

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Усвоенные знания: 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;</p>	<p>-последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; - дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; - показывает понимание сущности рассматриваемых понятий; - умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами; -рационально использует наглядные пособия, справочные материалы; -имеет прочные знания стандартов</p>	<p>контроль знаний в виде тестирования, устного опроса, контрольной работы, промежуточная аттестация.</p>
<p>Освоенные умения: 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.</p>	<p>-умело и правильно использует необходимые приемы, методы, инструменты и другие ресурсы (стандарты, справочную и учебную литературу, мерительный инструмент); -грамотно выполняет лабораторные работы, в которых правильно выполнены все необходимые расчеты, собирает электрические схемы; -аргументация и теоретическое обоснование выполняемых действий; -имеет навыки выбора элементов микросхем.</p>	<p>Наблюдение за ходом выполнения, оценка выполнения и защиты лабораторных работ и упражнений; -тестирование; -работа на интерактивных занятиях. Промежуточная аттестация: –дифференцированный зачет</p>