

Приложение 2.8
к ОПОП-П по специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Рабочая программа дисциплины
«ОП.02 Электротехника и электроника»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Электротехника и электроника»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.02 Электротехника и электроника»: приобретения основополагающих знаний основ электротехники электроники, основных понятий и законов, теории электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного тока.

Дисциплина «ОП.02 Электротехника и электроника» включена в обязательную часть цикла общепрофессиональных дисциплин образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01- ОК.09	<ul style="list-style-type: none">- 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.	<ul style="list-style-type: none">- 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	84	-
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	45	-
Промежуточная аттестация в <i>форме диф.зачета</i>	-	-
Всего	135	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент 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	2	
	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>В том числе 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>	<p>Содержание учебного материала</p>	6	
	<p>1 Магнитное поле Магнитное поле, его свойства, характеристики: магнитная индукция, магнитный поток, напряженность магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Ферромагнетики, магнитная проницаемость. Гистерезис.</p>		
	<p>2 Магнитные цепи, их расчет Закон полного тока. Магнитные цепи и их расчет.</p>		
	<p>3 Электромагнитная индукция Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимоиндукция.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Расчет магнитных цепей.</p> <p>Расчет основных характеристик магнитного поля</p>	4	
	<p>В том числе 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 петли гистерезиса.</p>	6	
<p>Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	18	
	<p>1 Начальные сведения о переменном токе Получение переменного тока. Период, частота. Действующие значения тока и напряжения. Мощность переменного тока.</p>		
	<p>2 Элементы, параметры цепей переменного тока Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Законы Ома для этих цепей. Векторные диаграммы.</p>		
	<p>3 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»		
	Контрольная работа по разделу «Электрические цепи переменного тока»		
		2	
	В том числе 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. Трёхфазные 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	6	
	Реверсирование, пуск, регулирование скоростей вращения. Исследование рабочих характеристик асинхронных двигателей с к/з ротором. Исследование рабочих характеристик силового трансформатора.		
	Практические занятия	2	
	Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра.		
	В том числе 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. p-n 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	4	
Снятие вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов.			
Расчет и определение параметров однокаскадного усилителя.			
В том числе самостоятельная работа обучающихся	13		

	<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>		
Промежуточная аттестация			
		Всего:	135

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- 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><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- производить расчет параметров электрических цепей;- собирать электрические схемы и проверять их работу- читать и собирать простейшие схемы с	<ul style="list-style-type: none">- 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 <ul style="list-style-type: none">- 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	<p>контроль знаний в виде тестирования, устного опроса, контрольной работы, промежуточная аттестация.</p> <p>Наблюдение за ходом выполнения, оценка выполнения и защиты лабораторных работ и упражнений;</p> <p>-тестирование;</p> <p>-работа на интерактивных занятиях.</p> <p>Промежуточная аттестация: –дифференцированный</p>

использованием полупроводниковых приборов; - определять тип микросхем по маркировке.	все необходимые расчеты, собирает электрические схемы; -аргументация и теоретическое обоснование выполняемых действий; -имеет навыки выбора элементов микросхем.	зачет
---	--	-------