

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения дисциплины: создать основу теории анализа электрических цепей, терминологию и символику в электротехнике, принципы работы электроизмерительных приборов и электронных устройств, основы аналоговой и цифровой электроники.
1.2	Задача освоения курса - формирование у студентов минимально необходимых знаний основных электротехнических законов и способов эксплуатации схмотехнических решений.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	CASE-технологии	
2.1.2	Алгоритмы теории игр	
2.1.3	Базы данных	
2.1.4	Программная инженерия	
2.1.5	Проектный подход в технике	
2.1.6	Численные методы	
2.1.7	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.1.8	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.9	Экология	
2.1.10	Языки программирования	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	
2.2.3	Средства информатизации в металлургии	
2.2.4	Средства информатизации в энергетике	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Основные понятия и законы теории электрических цепей							
1.1	Предмет курса, его место в системе электротехнического образования. Электрическая цепь и ее элементы. Принципиальные схемы и схемы замещения. /Лек/	4	1		Л1.2 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Повторение основных законов физики раздела "Электричество и магнетизм". /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока							

2.1	Законы Ома и Кирхгофа для линейных электрических цепей постоянного тока. Законы эквивалентных преобразований. Элементы схем замещения цепи постоянного тока. Источники постоянного тока, основные характеристики и режимы работы. /Лек/	4	2		Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Расчет электрических цепей с одним источником методом эквивалентных преобразований. Применение метода наложения (суперпозиции) для расчета электрических цепей с несколькими источниками. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.5Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Расчет электрических цепей методом контурных токов и узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод эквивалентного генератора. Сравнительный анализ методов расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Методы проверки правильности расчета. /Ср/	4	8		Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Расчет простых электрических цепей с одним источником методом эквивалентных преобразований. Расчет электрических цепей с двумя источниками методом наложения. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.5	Расчет сложных электрических цепей методами контурных токов, узловых потенциалов и эквивалентного генератора. /Ср/	4	8		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.6	Электрические цепи постоянного тока /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
2.7	Изучение методов расчета линейных электрических цепей постоянного тока. /Ср/	4	12		Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 3. Линейные электрические цепи синусоидального переменного тока							

3.1	Основные характеристики источников синусоидального переменного напряжения и тока. Преимущества применения переменного тока в системах электроснабжения. Математическое представление синусоидальных величин в электротехнике. Вращающиеся вектора и комплексные числа. Мощность в цепях переменного тока. Активная, реактивная, полная мощность. Коэффициент мощности. Цепи переменного тока с индуктивными связями. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Трёхфазные цепи синусоидального переменного тока. Основные преимущества трёхфазных систем. Способы получения и основные характеристики трёхфазного переменного напряжения. /Ср/	4	10		Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Способы соединения трёхфазных источников с нагрузкой. Симметричные и несимметричные режимы работы. Аварийные режимы трёхфазных сетей. Мощность в трёхфазной сети, методы измерения активной и реактивной мощности. /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Расчет однофазных электрических цепей переменного тока. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.5	Расчет трёхфазных электрических цепей переменного тока. Основы построения электрического двигателя и принципа его работы /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.6	Электрические цепи однофазного переменного тока /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.6Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.7	Трёхфазные электрические цепи переменного тока /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.6Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.8	Изучение методов расчета линейных электрических цепей синусоидального переменного тока /Ср/	4	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

	Раздел 4. Линейные электрические цепи переменного тока с несинусоидальными источниками.							
4.1	Несинусоидальные периодические напряжения и токи, причины их возникновения. Разложение в ряд Фурье. Действующие и средние значения несинусоидальных величин. Коэффициенты, характеризующие форму кривой. Мощность при несинусоидальных процессах. Коэффициент мощности. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Разложение несинусоидальных напряжений и токов в ряд Фурье. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных воздействиях. Изучение методов расчета электрических цепей с несинусоидальными источниками /Ср/	4	12		Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 5. Электрические цепи с нелинейными элементами							
5.1	Понятие о нелинейных элементах электрической цепи. Причины возникновения нелинейности. Свойства нелинейных элементов. Классификация методов расчета цепей с нелинейными элементами. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.2	Нелинейные электрические цепи переменного тока. /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.5 Л1.7Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.3	Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.4	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Изучение методов расчета нелинейных электрических цепей. /Ср/	4	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 6. Магнитные цепи							
6.1	Основные понятия и законы магнитных цепей. Эквивалентность законов и величин электрических и магнитных цепей. /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

6.2	Влияние кривой намагничивания на форму кривых напряжения, тока и потока. Потери в сердечниках из ферромагнитных материалов. /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.3	Уравнения, векторные диаграммы и схемы замещения трансформатора. Определение параметров схемы замещения. /Ср/	4	11		Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.4	Изучение методов расчета магнитных цепей. /Ср/	4	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
Раздел 7. Цифровые устройства								
7.1	Логические функции. Понятие о логической функции и логическом устройстве. Логические (Булевы) функции. Способы задания логических функций. Логические элементы. Минимизация логических функций. Карты Карно. /Лек/	4	1		Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.2	Классификация цифровых устройств. Цифровые комбинационные устройства. Мультиплексор. Демультимплексор. Дешифратор. Шифратор. Полусумматор. Сумматор. Вычитатель. Умножитель. Схема контроля четности. Компаратор. Цифровые последовательностные устройства. Триггеры. Счетчики /Ср/	4	10		Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.3	Логические функции. Понятие о логической функции и логическом устройстве. Минимизация логических функций. Карты Карно. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. /Пр/	4	1		Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.4	Основные логические элементы /Лаб/	4	2		Л1.3 Л1.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		

7.5	Цифровые компараторы. Синтез и исследование триггеров. Исследование цифровых счётчиков импульсов. Исследование аналого-цифровых преобразователей /Ср/	4	4		Л1.3 Л1.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.6	Выполнение и оформление контрольной (домашней) работы /Ср/	4	25		Л1.3 Л1.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.7	Подготовка к экзамену /Ср/	4	25		Л1.3 Л1.4Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.8	Проведение экзамена /Экзамен/	4	9		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			