

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
 Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Электротехника, электроника и схемотехника

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану		252	Формы контроля в семестрах: экзамен 6
в том числе:			
аудиторные занятия		102	
самостоятельная работа		114	
часов на контроль		36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	46	46	46	46
Итого ауд.	102	102	102	102
Контактная работа	102	102	102	102
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	252	252	252	252

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	Алгоритмы теории игр	
2.1.2	Базы данных	
2.1.3	Проектный подход в технике	
2.1.4	Численные методы	
2.1.5	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.1.6	Экология	
2.1.7	Языки программирования	
2.1.8	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Защита информации	
2.2.2	Информационная безопасность	
2.2.3	Компьютерная графика	
2.2.4	Проектирование информационных систем	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика	
2.2.7	Средства информатизации в металлургии	
2.2.8	Средства информатизации в энергетике	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-3: Проектирование и разработка (способен: проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы; выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии)
Знать:
УК-3-31 основные понятия и методы линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Знать:
ПК-1-31 способы разработки и эксплуатации электрических схем
УК-3: Проектирование и разработка (способен: проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы; выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии)
Уметь:
УК-3-У1 выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Уметь:
ПК-1-У1 разрабатывать комбинационные и последовательностные устройства
УК-3: Проектирование и разработка (способен: проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы; выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии)
Владеть:
УК-3-В1 навыками проводить описание прикладных процессов и документировать этапы создания электротехнических

систем
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Владеть:
ПК-1-В1 основами анализа принципа действия электронного устройства и режимов работы его компонентов на основе принципиальной схемы

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/	6	1		Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Повторение основных законов физики раздела "Электричество и магнетизм". /Ср/	6	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/	6	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/	6	2		Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2 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. /Лек/	6	2		Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 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/	6	4		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. /Пр/	6	2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
2.6	Контрольная работа 1 /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.7	Электрические цепи постоянного тока /Лаб/	6	4		Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
2.8	Изучение методов расчета линейных электрических цепей постоянного тока. /Ср/	6	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.ощность в цепях переменного тока. Активная, реактивная, полная мощность. Коэффициент мощности. Цепи переменного тока с индуктивными связями. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Трехфазные цепи синусоидального переменного тока. Основные преимущества трехфазных систем. Способы получения и основные характеристики трехфазного переменного напряжения. /Лек/	6	3		Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.3	Способы соединения трехфазных источников с нагрузкой. Симметричные и несимметричные режимы работы. Аварийные режимы трехфазных сетей. Мощность в трехфазной сети, методы измерения активной и реактивной мощности. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Расчет однофазных электрических цепей переменного тока. /Пр/	6	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.5	Расчет резонансных явлений /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.6	Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока. Основы построения электрического двигателя и принципа его работы /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.7	Контрольная работа 2 /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.8	Электрические цепи однофазного переменного тока /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.9	Трехфазные электрические цепи переменного тока /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.10	Изучение методов расчета линейных электрических цепей синусоидального переменного тока /Ср/	6	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/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Разложение несинусоидальных напряжений и токов в ряд Фурье. /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		

4.3	Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных воздействиях. /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
4.4	Исследование несинусоидальных электрических цепей /Лаб/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
4.5	Изучение методов расчета электрических цепей с несинусоидальными источниками /Ср/	6	12		Л2.1 Л2.2 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/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.2	Нелинейные электрические цепи переменного тока. /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.3	Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока. /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.4	Контрольная работа 3 /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.5	Нелинейные электрические цепи постоянного тока /Лаб/	6	3		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
5.6	Изучение методов расчета нелинейных электрических цепей. /Ср/	6	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. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.2	Влияние кривой намагничивания на форму кривых напряжения, тока и потока. Потери в сердечниках из ферромагнитных материалов. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

6.3	Уравнения, векторные диаграммы и схемы замещения трансформатора. Определение параметров схемы замещения. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.4	Расчет нелинейных магнитных цепей постоянного тока. /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.5	Изучение методов расчета магнитных цепей. /Ср/	6	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/	6	3		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 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 /Лек/	6	3		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 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/	6	3		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.4	Расчет принципиальных схем элементов Расчет и анализ работы дешифратора, мультиплексора Расчет и анализ работы триггеров /Пр/	6	2		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

7.5	Контрольная работа 4 /Пр/	6	2		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.6	Основные логические элементы /Лаб/	6	2		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
7.7	Цифровые компараторы /Лаб/	6	4		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
7.8	Синтез и исследование триггеров /Лаб/	6	3		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
7.9	Исследование цифровых счётчиков импульсов /Лаб/	6	4		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
7.10	Исследование аналого-цифровых преобразователей /Лаб/	6	4		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
7.11	Выполнение и оформление домашней работы /Ср/	6	25		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.12	Подготовка к экзамену /Ср/	6	25		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.13	Проведение экзамена /Экзамен/	6	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4			