

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.09.2023 11:40:57
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Аннотация рабочей программы дисциплины Управление техническими системами

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе: Формы контроля в семестрах:
экзамен 7
аудиторные занятия 85
самостоятельная работа 68
часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	19			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

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	Моделирование металлургических процессов с использованием современных программных продуктов	
2.1.2	Электротехника, электроника и схмотехника	
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	Информационная безопасность	
2.2.4	Основы микропроцессорной техники	
2.2.5	Цифровые двойники в металлургии	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен выполнять работы по критическому анализу функционирования технических систем, выявлять объекты информатизации и осуществлять работу по созданию или совершенствованию информационной системы

Знать:

ПК-1-31 способы разработки и эксплуатации электрических схем и основные понятия и методы линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления

Уметь:

ПК-1-У1 разрабатывать комбинационные и последовательностные устройства, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты

Владеть:

ПК-1-В1 навыками проводить описание прикладных процессов и документировать этапы создания электротехнических систем, 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/	7	1	ПК-1-31	Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Повторение основных законов физики раздела "Электричество и магнетизм". /Ср/	7	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
	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/	7	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	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/	7	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	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/	7	1		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/	7	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р11
2.5	Расчет сложных электрических цепей методами контурных токов, узловых потенциалов. /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р11
2.6	Контрольная работа 1 /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р11
2.7	Электрические цепи постоянного тока /Лаб/	7	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
2.8	Изучение методов расчета линейных электрических цепей постоянного тока. /Ср/	7	12	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
	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/	7	1		Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Трёхфазные цепи синусоидального переменного тока. Основные преимущества трёхфазных систем. Способы получения и основные характеристики трёхфазного переменного напряжения. /Лек/	7	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.1 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. /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Расчет однофазных электрических цепей переменного тока. /Пр/	7	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р11
3.5	Расчет резонансных явлений /Пр/	7	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.6	Расчет трёхфазных электрических цепей переменного тока. Основы построения электрического двигателя и принципа его работы /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р11
3.7	Контрольная работа 2 /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р11
3.8	Электрические цепи однофазного переменного тока /Лаб/	7	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2

3.9	Трехфазные электрические цепи переменного тока /Лаб/	7	4		Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р3
3.10	Изучение методов расчета линейных электрических цепей синусоидального переменного тока /Ср/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
	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/	7	1		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/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных воздействиях. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Исследование несинусоидальных электрических цепей /Лаб/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р4
4.5	Изучение методов расчета электрических цепей с несинусоидальными источниками /Ср/	7	4		Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
	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/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.2	Нелинейные электрические цепи переменного тока. /Лек/	7	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.3	Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

5.4	Контрольная работа 3 /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			P11	
5.5	Нелинейные электрические цепи постоянного тока /Лаб/	7	3	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			P5	
5.6	Изучение методов расчета нелинейных электрических цепей. /Ср/	7	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1		
Раздел 6. Магнитные цепи									
6.1	Основные понятия и законы магнитных цепей. Эквивалентность законов и величин электрических и магнитных цепей. /Лек/	7	1		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/	7	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	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/	7	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4				
6.4	Расчет нелинейных магнитных цепей постоянного тока. /Пр/	7	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1		
6.5	Изучение методов расчета магнитных цепей. /Ср/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1		
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/	7	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	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/	7	2		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/	7	3	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
7.4	Расчет принципиальных схем элементов Расчет и анализ работы дешифратора, мультиплексора Расчет и анализ работы триггеров /Пр/	7	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.5	Контрольная работа 4 /Пр/	7	2		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			Р11
7.6	Основные логические элементы /Лаб/	7	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			Р6
7.7	Цифровые компараторы /Лаб/	7	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			Р7
7.8	Синтез и исследование триггеров /Лаб/	7	3		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			Р8
7.9	Исследование цифровых счётчиков импульсов /Лаб/	7	4		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			Р9
7.10	Исследование аналого-цифровых преобразователей /Лаб/	7	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			Р10
7.11	Выполнение и оформление домашней работы /Ср/	7	6	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р11

7.12	Подготовка к экзамену /Ср/	7	32		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
7.13	Проведение экзамена /Экзамен/	7	27	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4			