

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

Аннотация рабочей программы дисциплины

Основы математического моделирования

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 85

самостоятельная работа 95

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	40	40	40	40
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	95	95	95	95
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью дисциплины является изучение теории моделирования, современных принципов разработки математических моделей.
1.2	Задачи: углубление математического образования и развитие практических навыков в области прикладной математики.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Проектный подход в технике	
2.1.2	Теория автоматического управления	
2.1.3	Электрические машины	
2.1.4	Теоретические основы электротехники	
2.1.5	Математика	
2.1.6	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.7	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Общая энергетика	
2.2.3	Проектирование электротехнических устройств	
2.2.4	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.5	САПР устройств электроники	
2.2.6	Системы управления электроприводов	
2.2.7	Электроснабжение промышленных предприятий	
2.2.8	Автоматизация типовых технологических процессов	
2.2.9	Автоматизированный электропривод типовых технологических процессов	
2.2.10	Аппаратные средства и программное обеспечение контроллеров	
2.2.11	Государственная итоговая аттестация	
2.2.12	Преддипломная практика	
2.2.13	Программируемые промышленные контроллеры	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-2: системный анализ
Знать:
УК-2-31 методы математической обработки данных
ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности
Знать:
ПК-2-31 принципы и методы нейросетевого проектирования и моделирования
ОПК-3: теоретическая и практическая профессиональная подготовка (способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин)
Знать:
ОПК-3-31 алгоритмы численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений; основные типы математических моделей и особенности их применения
УК-2: системный анализ
Уметь:
УК-2-У1 моделировать структурные схемы типовых линейных звеньев
ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности
Уметь:
ПК-2-У1 анализировать полученные результаты моделирования

ОПК-3: теоретическая и практическая профессиональная подготовка (способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин)
Уметь:
ОПК-3-У1 выбирать оптимальные методы расчета при структурном программировании
УК-2: системный анализ
Владеть:
УК-2-В3 навыками обработки полученных результатов моделирования в виде массива данных
ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности
Владеть:
ПК-2-В1 приемами нейросетевого моделирования
ОПК-3: теоретическая и практическая профессиональная подготовка (способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин)
Владеть:
ОПК-3-В1 существующими программными и техническими средствами математического моделирования

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. Роль математического моделирования в инженерной практике							
1.1	Основы теории моделирования. Моделирование в исследованиях. Роль моделирования. Виды моделирования и классификация. Методы описания математических моделей на микро-, макро- и мета-уровнях. /Лек/	6	6	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет динамических моделей. Построение и анализ динамических моделей. /Пр/	6	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
1.3	Исследование параметрической и структурной настройки моделей. Синтез имитационных моделей. Обработка и результатов и процедура принятия решений. /Лаб/	6	8	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
1.4	Представление о технологии управления и обработки информации. Моделирование как метод научного познания и мышления. /Ср/	6	32	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1		КМ1	Р1
	Раздел 2. Экспериментальное моделирование							

2.1	Теоретические основы метода имитационного моделирования. Аналитическое моделирование. Системы массового обслуживания. Заявки, очереди, интервалы. Входные и выходные потоки. Системы с отказами и ожиданиями. Моделирование систем методами массового обслуживания. /Лек/	6	14	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9 Л2.10 Э1				
2.2	Выполнение инженерных расчетов в среде MATLAB. /Пр/	6	8	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1	
2.3	Исследование систем массового обслуживания (методами статистических испытаний, методами Монте-Карло). /Лаб/	6	14	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1	
2.4	Организация потока заявок, ограниченные очереди, дисциплина очереди. Условия использования моделей. Недостатки моделирования. /Ср/	6	32	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1	
Раздел 3. Современные направления в моделировании технических систем									
3.1	Основы теории нечеткого моделирования. Методы моделирования с использованием нейронных сетей. Теория решения задач оптимизации на основе генетических алгоритмов. /Лек/	6	14	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1	
3.2	Построение функций принадлежности нечетких множеств. Операции на нечеткими множествами. Этапы нечеткого вывода. основные алгоритмы нечеткого вывода. Создание нейронной сети. Процедура обучения и проверка сети. /Пр/	6	7	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1	
3.3	Нечеткое моделирование в среде MATLAB. Исследование системы с нечетким регулятором. /Лаб/	6	12	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1	

3.4	Обзор технологий изобретений. Возможности формализации больших систем. Принципы моделирования при реализации мышления. Перспективы развития моделирования сложных систем. /Ср/	6	31	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Э1		КМ1	Р1
-----	--	---	----	--	--	--	-----	----