

**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 **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Формы контроля на курсах:
зачет с оценкой 4

в том числе:

аудиторные занятия 22

самостоятельная работа 154

часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	154	154	154	154
Часы на контроль	4	4	4	4
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	Теория электропривода	
2.1.4	Электрические машины	
2.1.5	Математика	
2.1.6	Теоретические основы электротехники	
2.1.7	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.8	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизация типовых технологических процессов	
2.2.2	Автоматизированный электропривод типовых технологических процессов	
2.2.3	Аппаратные средства и программное обеспечение контроллеров	
2.2.4	Научно-исследовательская работа	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика	
2.2.7	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-В1 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	Роль моделирования. Виды моделирования и классификация. Методы описания математических моделей на микро-, макро- и мета-уровнях. /Лек/	4	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-В1	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет динамических моделей. /Пр/	4	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-В1	Л1.1Л2.3 Э1		КМ1	Р1
1.3	Обработка и результатов и процедура принятия решений. /Лаб/	4	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-В1	Л1.1Л2.3 Э1		КМ1	Р1
1.4	Основы теории моделирования. Моделирование в исследованиях. Построение и анализ динамических моделей. Исследование параметрической и структурной настройки моделей. Синтез имитационных моделей. Представление о технологии управления и обработки информации. Моделирование как метод научного познания и мышления. /Ср/	4	44	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-В1	Л1.1 Э1		КМ1	Р1
	Раздел 2. Экспериментальное моделирование							

2.1	Моделирование систем методами массового обслуживания. /Лек/	4	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-В1	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
2.2	Выполнение инженерных расчетов в среде MATLAB. /Пр/	4	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-В1	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
2.3	Исследование систем массового обслуживания. /Лаб/	4	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-В1	Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
2.4	Теоретические основы метода имитационного моделирования. Аналитическое моделирование. Организация потока заявок, ограниченные очереди, дисциплина очереди. Системы массового обслуживания. Заявки, очереди, интервалы. Входные и выходные потоки. Системы с отказами и ожиданиями. Метод статистических испытаний. Метод Монте-Карло. Условия использования моделей. Недостатки моделирования. /Ср/	4	50	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-В1	Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
Раздел 3. Современные направления в моделировании технических систем								
3.1	Основы теории нечеткого моделирования. Методы моделирования с использованием нейронных сетей. /Лек/	4	4	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-В1	Л2.2 Э1		КМ1	Р1
3.2	Построение функций принадлежности нечетких множеств. Операции на нечеткими множествами. Этапы нечеткого вывода. основные алгоритмы нечеткого вывода. /Пр/	4	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-В1	Л2.2 Э1		КМ1	Р1
3.3	Исследование системы с нечетким регулятором. /Лаб/	4	4	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-В1	Л2.2 Э1		КМ1	Р1

3.4	Обзор технологий изобретений. Возможности формализации больших систем. Принципы моделирования при реализации мышления. Перспективы развития моделирования сложных систем. Нечеткое моделирование в среде MATLAB. Создание нейронной сети. Процедура обучения и проверка сети. Теория решения задач оптимизации на основе генетических алгоритмов. /Ср/	4	60	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-В1	Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1		КМ1	Р1
3.5	Подготовка и сдача зачета /ЗачётСОц/	4	4	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-В1	Э1		КМ1	