

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.05.2023 09:07:54  
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

# Математическое моделирование в технике

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 68

самостоятельная работа 112

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	23	23	23	23
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	112	112	112	112
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.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.1.2	Теория автоматического управления	
2.1.3	Электрические машины	
2.1.4	Теоретические основы электротехники	
2.1.5	Физические основы электроники	
2.1.6	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Государственная итоговая аттестация	
2.2.3	Преддипломная практика	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-2-31 алгоритмы численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений	
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 принципы и методы нейросетевого моделирования	
<b>ОПК-3: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-3-31 основные типы математических моделей и особенности их применения	
<b>ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-1-31 методы математической обработки данных	
<b>ОПК-3: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-3-У1 анализировать полученные результаты моделирования	
<b>ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-2-У1 выбирать оптимальные методы расчета при структурном программировании	

<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 создавать нейронные модели
<b>ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 моделировать структурные схемы типовых линейных звеньев
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 применения нейронных сетей применительно к электромеханическим системам
<b>ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 навыками обработки полученных результатов моделирования в виде массива данных
<b>ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 существующими программными и техническими средствами математического моделирования
<b>ОПК-3: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-3-В1 использованием программных продуктов для моделирование электрических цепей и электрических машин

#### 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
	<b>Раздел 1. Роль математического моделирования в инженерной практике</b>							
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	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
1.2	Расчет динамических моделей. Построение и анализ динамических моделей. /Пр/	6	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1

1.3	Исследование параметрической и структурной настройки моделей. Синтез имитационных моделей. Обработка и результатов и процедура принятия решений. /Лаб/	6	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
1.4	Представление о технологии управления и обработки информации. Моделирование как метод научного познания и мышления. /Ср/	6	42	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
<b>Раздел 2. Экспериментальное моделирование</b>								
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	6	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.2	Выполнение инженерных расчетов в среде MATLAB. /Пр/	6	16	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.3	Исследование систем массового обслуживания (методами статистических испытаний, методами Монте-Карло). /Лаб/	6	6	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	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 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1
<b>Раздел 3. Современные направления в моделировании технических систем</b>								

3.1	Основы теории нечеткого моделирования. Методы моделирования с использованием нейронных сетей. Теория решения задач оптимизации на основе генетических алгоритмов. /Лек/	6	7	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	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	14	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.3	Нечеткое моделирование в среде MATLAB. Исследование системы с нечетким регулятором. /Лаб/	6	7	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.4	Обзор технологий изобретений. Возможности формализации больших систем. Принципы моделирования при реализации мышления. Перспективы развития моделирования сложных систем. /Ср/	6	38	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1