

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 21.08.2024 11:00:30  
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

# Компьютерное моделирование в теплоэнергетике

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Промышленная теплоэнергетика

Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Формы контроля на курсах: экзамен 5
в том числе:		
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	119	
часов на контроль	9	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	10	10	10	10
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

### 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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.1.2	Производственная практика	
2.1.3	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.1.4	Тепловые электростанции	
2.1.5	Автоматизация тепловых процессов	
2.1.6	Проектный подход в технике	
2.1.7	Учебная практика	
2.1.8	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

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

<b>ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-2-32 принципы и методы нечеткого моделирования	
ПК-2-31 основные типы математических моделей и особенности их применения	
<b>ОПК-5: Способен проектировать процессы и системы, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-5-31 методы математической обработки данных	
ОПК-5-32 алгоритмы численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений	
<b>ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-2-У1 создавать нечеткие модели	
<b>ОПК-5: Способен проектировать процессы и системы, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-5-У1 моделировать структурные схемы типовых линейных звеньев	
ОПК-5-У2 анализировать полученные результаты моделирования	
<b>ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-2-В2 применения нечеткого моделирования применительно к тепломеханическим системам	
ПК-2-В1 использованием программных продуктов для моделирование тепловых сетей и объектов теплоэнергетики	
<b>ОПК-5: Способен проектировать процессы и системы, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-5-В1 навыками обработки полученных результатов моделирования в виде массива данных	
ОПК-5-В2 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
	<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/	5	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ОПК-5-31 ОПК-5-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет моделей тепловых электростанций. Построение и анализ моделей. /Пр/	5	4	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1
1.3	Представление о технологии управления и обработки информации. Моделирование как метод научного познания и мышления. Исследование настройки моделей. Синтез имитационных моделей. Обработка и результатов и процедура принятия решений при моделировании тепловых электростанций. /Ср/	5	40	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Экспериментальное моделирование</b>							
2.1	Теоретические основы метода имитационного моделирования. Аналитическое моделирование. /Лек/	5	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ОПК-5-31 ОПК-5-32	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1
2.2	Выполнение инженерных расчетов в программах моделирования. /Пр/	5	2	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1

2.3	Моделирование систем элементов тепловых электростанций. Входные и выходные потоки. Системы с отказами и ожиданиями. Организация потока заявок, ограниченные очереди, дисциплина очереди. Условия использования моделей. Недостатки моделирования. /Ср/	5	22	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 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/	5	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ОПК-5-31 ОПК-5-32	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.10 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/	5	4	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1
3.3	Возможности формализации больших систем. Принципы моделирования при реализации мышления. Перспективы развития моделирования сложных систем. /Ср/	5	57	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Э1		КМ1	Р1