

ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

магистр техники и технологий по направлению 550900

(название образовательной программы)

Дисциплина

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ**

(название дисциплины)

Семестр

10

1. Условное обозначение (код) в учебных планах

ДНМ.Ф.04

2. Пререквизиты (названия и коды дисциплин, изучение которых должно предшествовать данной дисциплине)

Данная дисциплина основывается на дисциплинах естественно-научного и общепрофессионального циклов, таких как:

- *Математика – ЕН.01.*
- *Информатика – ЕН.02.*
- *Основы применения вычислительной техники и программирования – ОПД.12.1.*
- *Теоретические основы теплотехники – ОПД.Ф.9.*

3. Кредитная стоимость дисциплины

—

4. Цель изучения дисциплины (описать цели дисциплины и их соответствие целям образовательной программы)

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка будущих магистров техники и технологий по методам и алгоритмам численного решения базовых задач теплоэнергетики, например, определение температурного поля в типичных элементах теплоэнергетического оборудования (рабочие узлы и блоки атомных электрических станций, анализ тепловых потерь на теплотрубопроводах).

5. Результаты обучения (знания, умения, навыки и компетенции, которые приобретает студент после изучения данной дисциплины)

После изучения данной дисциплины студент приобретает:

- *практические навыки по построению математической модели, адекватно описывающей изучаемый процесс или явление; по выбору оптимального численного метода решения сформулированной краевой задачи; разработке численного алгоритма, позволяющего упростить создание программы на компьютере;*
- *умение использовать компьютер для оформления и визуализации полученных результатов (прикладные пакеты Surfer, Grapher);*
- *умения анализировать и защищать полученные результаты;*
- *способности осваивать другие прикладные программы, предназначенные для решения вычислительных задач.*

6. Содержание дисциплины (перечень основных тем (разделов) с указанием количества занятий по каждой теме и каждому виду занятий)

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Количество занятий *	
		Лекции	ЛБ
Весенний семестр (10-й семестр)			
1	Введение. Понятие математического моделирования.	1	
2	Математические модели теплоэнергетики	1	
3	Нестационарная сопряженная задача теплопроводности в неоднородном стержне	2	6
4	Особенности численного решения плоских задач теплопроводности	3	13
5	Особенности численного решения плоских задач теплопроводности в полярной системе координат	2	6
6	Защита лабораторных работ.		2
ИТОГО		9	27

* одно занятие – 2 часа

7. Основная и дополнительная литература (указать учебник(и), по которому ведется обучение и дополнительную литературу)

Основная

1. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс: учебное пособие. – М.: “Нолидж”, 2000. – 576 с.
2. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 320 с.
3. Самарский А.А., Вабищевич П.Н. Вычислительная теплопередача. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 782 с.
4. Кузнецов Г.В., Шеремет М.А. Разностные методы решения задачи теплопроводности. – Томск: Изд-во ТПУ. 2007. – 172 с.

Дополнительная

1. Вержбицкий В.М. Основы численных методов: учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2002. – 840 с.
2. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. – 632 с.
3. Самарский А.А. Теория разностных схем. – М.: Наука, 1977. – 656 с.
4. Берковский Б.М., Ноготов Е.Ф. Разностные методы исследования задач теплообмена. – Минск: Наука и техника, 1976. – 141 с.

8. Используемое программное обеспечение

1. компилятор *Turbo Pascal* – для написания компьютерных программ.
2. пакет *Grapher* – для построения табличных функций одной переменной.
3. пакет *Surfer* – для построения изолиний в случае функций двух переменных.

9. Перечень лабораторных работ

- ЛБ № 1. Нестационарная задача теплопроводности в однородном стержне.
- ЛБ № 2. Нестационарная задача теплопроводности в составном стержне.
- ЛБ № 3. Плоская нестационарная задача теплопроводности в пластине.
- ЛБ № 4. Нестационарная сопряженная задача теплопроводности в плоской пластине с включением.
- ЛБ № 5. Нестационарная задача теплопроводности в однородном сечении цилиндрической формы (полярная система координат).

10. Координатор (ФИО, должность сотрудника, телефон ответственного на кафедре за дисциплину)

ШЕРЕМЕТ МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ

старший преподаватель кафедры АТЭС

сот.т. 8-903-915-9359

Преподаватель _____ Шеремет М.А.

01.09.2008