

## МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



**Никифров И. В. Метод конечных элементов:** метод, пособие / И. В. Никифоров. - Мн.: БГУ, 2005. - 49 с.

В пособии изложены первоначальные основы конечно-элементного метода Галеркина. Рассматриваются вопросы построения функций формы, элементных матриц жесткости, процесс сборки матрицы системы и вектора правой части. Даны примеры применения метода.

Предназначено для студентов математических специальностей уни верситета.

### Оглавление

<b>1 ПРОЕКЦИОННЫЕ МЕТОДЫ</b>	3
<b>2 Абстрактные задачи в гильбертовом пространстве</b>	6
2.1 Пространства Соболева	6
2.2 Линейные операторы и функционалы	7
2.3 Энергетическое пространство	9
2.4 Эквивалентные формулировки операторной задачи	10
<b>3 ОБЩАЯ СХЕМА МЕТОДА ГАЛЕРКИНА</b>	12
<b>4 МОДЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА</b>	15
4.1 Граничные условия Дирихле	15
4.2 Граничные условия Неймана	17
<b>5 КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ</b>	18
<b>6 СИМПЛЕКСНЫЕ КООРДИНАТЫ</b>	19
<b>7 ТРЕУГОЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ</b>	20
7.1 Треугольный линейный элемент	20
7.2 Изопараметрический подход в МКЭ	23
7.3 Квадратичный треугольный элемент	23
7.4 Функции формы	26
<b>8 ОДНОМЕРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ</b>	29
<b>9 ЧЕТЫРЕХСТОРОННИЕ ЭЛЕМЕНТЫ</b>	30
9.1 Естественные координаты	30
9.2 Четырехсторонний билинейный элемент	31
<b>10 ТРЕХМЕРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ</b>	33
10.1 Линейный тетраэдр	33
10.2 Линейный октаэдр	35
<b>11 ПРИМЕРЫ</b>	36
11.1 Одномерное уравнение диффузии	37
11.2 Двумерное уравнение диффузии	42
Литература	48