

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)**

А.А. Дегтярев

МЕТОД КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ

Электронное учебное пособие

САМАРА

2011

Автор: ДЕГТЯРЕВ Александр Александрович

Учебное пособие содержит лекционные материалы по курсу «Численные методы математической физики».

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 010400.62 – «Прикладная математика и информатика». Рекомендуется для подготовки к практическим занятиям, лабораторным работам, а также для выполнения индивидуальных заданий по курсу «Численные методы математической физики».

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. Классификация задач математической физики и методов их решения.....	4
1 Метод конечных разностей решения краевых задач математической физики. Основные понятия.....	7
1.1 Сетка, сеточные функции, сеточные и разностные уравнения.....	8
1.2 Сходимость последовательности сеточных функций. Теоремы о единственности предела сходящейся последовательности сеточных функций.....	15
2 Линейные разностные уравнения.....	20
2.1 Теоремы о линейных разностных уравнениях.....	20
2.2 Построение решения линейного разностного уравнения.....	27
2.3 Решение линейных разностных уравнений с постоянными коэффициентами.....	29
3 Аппроксимация, устойчивость и сходимость разностной схемы..	31
3.1 Понятие аппроксимации дифференциальной краевой задачи разностной схемой.....	32
3.2 Свойство устойчивости разностной схемы.....	36
3.3 Свойство сходимости решения разностной краевой задачи к решению дифференциальной краевой задачи.....	39
4 Построение аппроксимирующих разностных схем.....	44
4.1 Метод замены производных разностными отношениями.....	44
4.2 Метод неопределенных коэффициентов.....	49
4.3 Интегро-интерполяционный метод.....	55
4.4 Аппроксимация краевых условий.....	59
5 Исследование устойчивости разностных схем.....	67
5.1 Исследование устойчивости на основе определения.....	67
5.2 Необходимый признак Неймана.....	74
6 Применение конечных рядов Фурье для решения разностных краевых задач.....	79