

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