

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

*С.С. Кузиков*

**ЭЛЕМЕНТЫ МЕТОДОВ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ**

Учебное пособие



Барнаул

---

Издательство Алтайского  
государственного университета

2013

УДК 519.6

К89

*Рецензент:*

доктор технических наук, профессор

**Н.М. Оскорбин**

**К89 Кузиков, С.С.**

Элементы методов вычислительной математики [Текст] : учебное пособие / С.С. Кузиков – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2013. – 100 с.

ISBN 978-5-7904-1512-8

Учебное пособие состоит из четырех глав: разностные уравнения, итерационные методы линейной алгебры, методы построения разностных схем и разностные схемы для уравнений в частных производных. Каждая из этих тем имеет важное самостоятельное значение при изучении курса по численным методам. Содержание глав состоит из краткого необходимого теоретического объема знаний и сопровождается упражнениями и задачами для самостоятельного решения. Такое сочетание теории, подкрепленное решением задач, позволит более глубоко изучить эти темы. Пособие рассчитано на студентов изучающих дисциплину «Численные методы».

**УДК 519.6**

ISBN 978-5-7904-1512-8

© Кузиков С.С., 2013

© Оформление. Издательство

Алтайского государственного  
университета, 2013

## Оглавление

<b>Глава 1. Разностные уравнения</b> .....	4
1.1. Однородные разностные уравнения.....	4
1.2. Неоднородные разностные уравнения.....	15
1.3. Задачи на собственные значения.....	21
<b>Глава 2. Итерационные методы линейной алгебры</b> .....	29
2.1. Векторные и матричные нормы.....	29
2.2. Правила действия с матричными неравенствами.....	36
2.3. Стационарные итерационные методы.....	38
2.4. Итерационные методы вариационного типа.....	42
<b>Глава 3. Методы построения разностных схем</b> .....	53
3.1. Метод неопределенных коэффициентов.....	53
3.2. Интегро – интерполяционный метод.....	54
3.3. Интегральное тождество Марчука.....	56
3.4. Метод Рунге.....	58
3.5. Метод Галеркина.....	60
3.6. Метод аппроксимации функционала.....	62
<b>Глава 4. Разностные схемы для уравнений с частными производными</b> .....	72
4.1. Основные определения.....	72
4.2. Эллиптические уравнения.....	76
4.3. Параболические уравнения.....	90
4.4. Гиперболические уравнения.....	92
<b>Библиографический список</b> .....	99

Учебное издание

**Кузиков Сергей Семенович**

## **ЭЛЕМЕНТЫ МЕТОДОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ**

Учебное пособие

Редактор *В.Е. Мозес*  
Подготовка оригинал-макета:  
А.С. Кузиков

ЛР 020261 от 14.01.1997 г.

Подписано в печать 04.12.2013. Формат 60x84/16.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 6,0.

Тираж 100 экз. Заказ 394.

Издательство Алтайского государственного университета

Типография Алтайского государственного университета:  
656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66