

УДК 519.2
ББК 22.193
Х24

Рецензент *Т.А. Митюшкина*

Хасаншин Р.Х.
Х24 Одношаговые методы численного решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений : метод. указания к выполнению лабораторных работ и подготовки к экзамену по курсу «Вычислительная физика» / Р.Х. Хасаншин, А.П. Шахорин, А.В. Косогоров. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 59, [1] с. : ил.

Рассмотрены основы теории разностных методов решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по специальности «Техническая физика».

Рекомендовано Учебно-методической комиссией НУК ФН МГТУ им. Н.Э. Баумана.

УДК 519.2
ББК 22.193

Учебное издание

Хасаншин Рашид Хусаинович
Шахорин Александр Петрович
Косогоров Александр Викторович

**ОДНОШАГОВЫЕ МЕТОДЫ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ
ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

Редактор *О.М. Королева*
Корректор *Е.В. Авалова*
Компьютерная верстка *В.И. Товстоног*

Подписано в печать 06.06.2012. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 3,49. Тираж 200 экз. Изд. № 12.
Заказ

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.
Типография МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5.

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. Общие теоретические сведения	4
1.1. Элементарные понятия функционального анализа	4
1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	15
2. Одношаговые численные методы решения задачи Коши	25
2.1. Метод Эйлера	26
2.2. Модифицированный метод Эйлера (метод Эйлера — Коши) ..	29
2.3. Усовершенствованный метод Эйлера	33
2.4. Метод Рунге — Кутта четвертого порядка	34
2.5. Повышение точности результатов вычислений	37
3. Задачи для самостоятельного решения	39
Контрольные вопросы	44
Приложения	45
П1. Примеры физических задач, сводящихся к решению диффе- ренциальных уравнений	45
П2. Примеры решения задачи Коши для обыкновенных диффе- ренциальных уравнений одношаговыми методами	49
Литература	59