



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Программное обеспечение вычислительной  
техники и автоматизированных систем»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

"Численное интегрирование функций и  
дифференциальных уравнений"

по дисциплине

"Методы и системы компьютерной математики"

Автор

Коледов Леонид Викторович, к. ф.-м.н., доцент

Ростов-на-Дону, 2013



## Оглавление

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5.....3**

[Краткая теория](#)



## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5

ПО КУРСУ «Методы и системы компьютерной математики»

Тема: Численное интегрирование функций и дифференциальных уравнений.

Цель работы: знакомство со средствами MATLABa для численного интегрирования функции одной переменной на интервале (вычисление квадратур) и решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

Задание. Ознакомьтесь с текстами `odedemo2.m` и `quaddemo.m` - прототипами программ, которые надлежит разработать. Для исследования различных возможностей модифицируйте текст так, чтобы получился график первообразной функции `ghumps.m`, задаваемой формулой:

$$ghumps(s) = \int_{-\infty}^s \left[ \frac{d}{(x-0.01e)^2 + 0.01} + \frac{e}{(x-0.01d)^2 + 0.04} \right] dx.$$

Для отчета, кроме графика и файла-функции `ghumps.m`, приведите следующие данные:

Число  $N$ , начиная с которого можно считать, что дальнейшее устремление к «минус бесконечность» не влияет на интеграл, именно,

$$\int_{-\infty}^s humps(x) dx = \int_{-N}^s humps(x) dx$$

Значение  $M$ , начиная с которого

$$\int_{-\infty}^M humps(x) dx = \int_{-\infty}^{\infty} humps(x) dx$$

Значения  $ghumps(0)$  и  $ghumps(\text{inf})$ .

Неплохо бы сравнить все это с результатами аналитического интегрирования в MAPLE.

Значения  $e = \text{«Ваш номер варианта»}$ ,  $d=2*e$ .