



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Программное обеспечение вычислительной техни-
ки и автоматизированных систем»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовой работы
по дисциплине

"Методы и системы компьютерной математики"

Автор

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

Ростов-на-Дону, 2013





Оглавление

Постановка задачи.....	3
Общие требования.....	3
Тема 1.	3
Тема 2.	4
Тема 3.	4
Тема 4.	4
Тема 5.	5
Тема 6.	5
Тема 7.	5



ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Общие требования.

Оформление работы предполагает последовательное описание примененного в каждом случае алгоритма, включение текста разработанной программы, контрольный пример и результаты соответствующих вычислений. Результаты должны быть оформлены в виде текстового документа, включающего следующее:

- 1) тексты разработанных программ с комментариями, достаточными для их применения пользователем, обладающим минимальной квалификацией;
- 2) протоколы испытания программных средств, включая контрольные примеры, описание ожидаемых результатов и сравнение с полученными результатами;
- 3) графические дополнения, если это предполагается по заданию.

Кроме этого, в виде отдельного архива необходимо приложить коды, исполняемые в среде MATLAB, для приемного тестирования на оборудовании и в условиях пользователя.

Тема 1.

Разработать систему оплаты нескольких возобновляемых ресурсов по следующим данным:

- 1) Оплата производится по факту получения услуг в объеме, отражаемом показаниями приборами учета в режим накопления.
- 2) Система учета содержит данные о предоставленных и уже оплаченных услугах.
- 3) Предоставленные и еще не оплаченные услуги оплачиваются по ранее зафиксированным ценам.



Методы и системы компьютерной математики

- 4) Система выводит на печать сведения о текущих платежах по каждому ресурсу и о суммарных платежах, подлежащих выполнению.

Тема 2.

Разработать программу, позволяющую визуальное исследовать поведение функции одной переменной, заданной явным уравнением. Предполагается, что в исследуемой области изменения независимой переменной функция описывает колебательный процесс с переменной частотой. Основным требованием к программному обеспечению является возможность детального отображения графика функции на заданном интервале в нескольких пересекающихся окнах. Области изменения независимой переменной, соответствующие окнам должны пересекаться, обеспечивая целостность представления о поведении функции.

Решением контрольного примера следует считать параметры, передаваемые графическим приложениям. Удовлетворительные графики приложить к отчету.

Тема 3.

Разработать программу, позволяющую визуальное исследовать поведение функции двух переменных, заданной явным уравнением. Предполагается, что в исследуемой области изменения независимых переменных функция описывает колебательный процесс с переменной частотой и растущей амплитудой. Основным требованием к программному обеспечению является возможность детального отображения графика функции в заданном диапазоне вариации переменных в одном или нескольких пересекающихся окнах.

Решением контрольного примера следует считать параметры, передаваемые графическим приложениям. Удовлетворительные графики приложить к отчету.

Тема 4.

Разработать программу, позволяющую вычислить приближённую сумму условно сходящегося ряда и оценить точность результата методом двойного пересчета. Решением контрольного



Методы и системы компьютерной математики

примера следует считать результаты суммирования, оценку погрешности, параметры, передаваемые графическим приложениям. Удовлетворительные графики приложить к отчету.

Тема 5.

Разработать программу, позволяющую приближённо решить систему нелинейных уравнения $\{F(x,y)=0; G(x,y)=0\}$, методом сведения к задаче минимизации функции, искусственно построенной по условиям вашей задачи:

$$H(x,y) = [F(x,y)]^2 + [G(x,y)]^2.$$

Задачу минимизации предлагается решать методами Налдера-Мидда и методом альтернативных направлений. Решением контрольного примера следует считать результаты минимизации и графики, отображающие сравнительную эффективность применяемых методов.

Тема 6.

Разработать программу, позволяющую вычислить приближённо интеграл от суммируемой на R функции. Проблема состоит в том, что требуется построить алгоритм, позволяющий вычислять интеграл в пределах $[-inf, s]$ при произвольных значениях s . Решением контрольного примера следует считать результаты вычислений с обоснованием гарантированного уровня погрешности методом двойного пересчета.

Тема 7.

Разработать программу, позволяющую вычислить методом Монте-Карло приближённо вычислять объем многомерного ограниченного тела, описываемого системой неравенств. Решением контрольного примера следует считать результаты последовательного применения программы с удвоением объема сгенерированной выборки.