

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ

Лабораторная работа 1

**Применение интерполяционных квадратурных формул для вычисления
определённых интегралов.**

Вариант 5

Выполнил:

Журик Никита Сергеевич

2 курс, 6 группа

Преподаватель:

Будник Анатолий Михайлович

Минск, 2019

Содержание

1. Постановка задачи	1
2. Задание 1.	1
3. Листинг программы	1
4. Вывод программы	1
5. Выводы	1

1. Постановка задачи

1. При помощи правила Рунге вычислить интеграл и определить шаг, необходимый для достижения требуемой точности;
2. Пользуясь формулами для оценки погрешности КФ средних прямоугольников и Симпсона определить необходимые шаги h_r, h_S для достижения требуемой точности;
3. Применить НАСТ Гаусса и оценить погрешность интегрирования;
4. Сравнить полученные результаты.

2. Задание 1.

- Для вычисления интеграла с требуемой точностью воспользуемся следующим критерием остановки итерационного процесса:

$$R(f) = \frac{|I_{h_1} - I_{h_2}|}{1 - \left(\frac{h_2}{h_1}\right)^2} \leq \epsilon$$

На каждой итерации будем уменьшать шаги в два раза до достижения требуемой точности. Тогда искомый шаг - h_2 на последней итерации. Для улучшения точности положим

$$I(f) \approx I_{h_2} + R(f)$$

3. Листинг программы

Для реализации алгоритма был использован Python и библиотеки numpy и scipy.

4. Вывод программы

5. Выводы