

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики  
КТиУ, кафедра Информатики и Прикладной Математики

Лабораторная работа №2  
по дисциплине  
«Вычислительная математика»  
«Интегрирование»

Выполнил:  
Студент группы Р3217  
Григорьев Георгий

Санкт-Петербург  
2018 г.

Варианты:

- Метод прямоугольников  
(должен быть реализован расчет 3-х модификациями: левые, правые, средние)
- Метод трапеций
- Метод Симпсона

Пользователь выбирает функцию, интеграл которой он хочет вычислить (3-5 функций), из тех, которые предлагает программа.

В численный метод должен быть передан параметр-агрегат на подпрограмму вычисления значения функции в точке  $x$ .

Пользователь задает пределы интегрирования и точность.

**NOTE!** Если нижний предел интегрирования  $\geq$  верхнего предела - интеграл должен считаться корректно!

В результате должны получить:

- значение интеграла
- количество разбиений, на которое пришлось разбить
- полученную погрешность

**Для оценки погрешности использовать оценку Рунге.**

Примеры:

$x^4 + x^2 - x + 7$  на  $[0, 10]$  при  $n=10000$  методом прям.слева -> 20348.28866833337

$\sin(x)$  на  $[0, 3]$  при  $n=10000$  методом трапеций -> 1.9899924816754995

$x^2$  на  $[0, 3]$  при  $n=1000000$  методом Симпсона -> 8.9999999999999945

Вывод: методы численного интегрирования не сильно отличаются друг от друга при большой точности. Я научился реализовывать их на языке Python.