



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Информатики и систем управления

КАФЕДРА Теоретической информатики и компьютерных технологий

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

ПО КУРСУ:

### *«Численные методы»*

Студент *Наумов Сергей Алексеевич*

Преподаватель *Домрачева А.Б.*

*Москва, 2024 г.*

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

1. Постановка задачи	3
2. Практическая реализация	3
3. Результат	3

## 1. Постановка задачи

Реализовать численное вычисление интеграла тремя методами:

- Метод средних квадратов
- Метод трапеций
- Метод Симпсона

Сравнить их по количеству шагов, необходимых для достижения значения метрики  $R = (I_k - I_{k/2}) / (2^k - 1)$  меньше порогового значения  $\text{eps} = 0.001$

## 2. Практическая реализация

Функции трех методов реализованы в виде функций на языке python.

Эти функции принимают саму функцию интегрирования, пределы и количество шагов, и возвращают результаты интегрирования соответствующими методами.

Код можно посмотреть на github:

[BMSTU/Numerical Methods/lab2.py at main · pear2jam/BMSTU \(github.com\)](https://github.com/pear2jam/BMSTU/blob/main/BMSTU/lab2.py)

## 3. Результат

Для функции  $f(x) = -3x^3 + 12x^2 - 5x + 2 + 9\sin(x) - 2\cos(x)$  получилась следующая таблица:

	k	$I_{k/2}$	R	$I_k$
м. средних квадратов	16	28.12	0.0000026	28.29
м. трапеций	16	28.82	0.0000053	28.47
м. Симпсона	4	28.36	0.009	28.35