

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА» (БГТУ им. В.Г. Шухова)



Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

### **Лабораторная работа №5**

по дисциплине: Вычислительная математика  
тема: «Численное дифференцирование.»

Выполнил: ст. группы ПВ-223  
Дмитриев Андрей  
Проверил:  
Четвертухин В.Р.

Белгород, 2024 г.

**Цель работы:** Изучить основные численные формулы дифференцирования, особенности их алгоритмизации.

Цель работы обуславливает постановку и решение следующих задач:

- 1) Рассмотреть теоретические основы численного дифференцирования для аппроксимации разных порядков.
- 2) Научиться выбирать формулы дифференцирования и алгоритмизировать их в зависимости от численной ситуации с вниманием к проблемам точности, численной стабильности и релевантности поставленной задачи.
- 3) Выполнить индивидуальное задание, закрепляющее на практике полученные знания и практические навыки (номер задания соответствует номеру студента по журналу; если этот номер больше, чем максимальное число заданий, тогда вариант задания вычисляется по формуле: номер по журналу % максимальный номер задания, где % — остаток от деления). Алгоритм выполнения индивидуального задания находится в разделе «Ход выполнения практической части лабораторной работы».
- 4) Отразить в отчете все полученные результаты, включая графики (при необходимости), тексты программ. Сделать выводы.

Вариант 2:

$$f(x) = \ln(x^2 + 1) + xe^{-0.05x}$$

Ссылка на блокнот:

[lab5.ipynb - Colab \(google.com\)](#)