

## АППРОКСИМАЦИЯ И ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ (лабораторные работы)

**Целью выполнения лабораторных работ является исследование алгоритмов аппроксимации и интерполяции функций.**

**Теоретические требования.** Необходимо подготовить конспект, содержащий описание следующих численных методов:

полиномиальная аппроксимация - общая постановка задачи,  
полиномы Лагранжа,  
метод Невилля,  
конечные и раздельные разности,  
многочлены Ньютона и многочлены Эрмита,  
интерполяция сплайнами,  
среднеквадратическая интерполяция и аппроксимация,  
сходимость методов и методы ее улучшения.

**Задание 1.** Для заданных на отрезке  $[x_0, x_1]$  функций  $f(x)$

- а)  $f(x) = e^{2x} \cos 3x$ ,  $x_0 = 0$ ,  $x_1 = 0.3$ ,  $x_2 = 0.6$ ,  $n = 2$ ;
- б)  $f(x) = \sin(\ln x)$ ,  $x_0 = 2.0$ ,  $x_1 = 2.4$ ,  $x_2 = 2.6$ ,  $n = 2$ ;
- в)  $f(x) = \ln x$ ,  $x_0 = 1$ ,  $x_1 = 1.1$ ,  $x_2 = 1.3$ ,  $x_3 = 1.4$ ,  $n = 3$ ;
- г)  $f(x) = \cos x + \sin x$ ,  $x_0 = 0$ ,  $x_1 = 0.25$ ,  $x_2 = 0.5$ ,  $x_3 = 1.0$ ,  $n = 3$ ,

используйте три различных метода аппроксимации для оценки  $f(0.25)$ ,  $f(0.51)$ ,  $f(0.99)$ ,  $f(1.09)$ ,  $f(1.89)$  и  $f(2.39)$ . Сравните результаты по абсолютной ошибке.

**Задание 2.** Используйте исторические данные о дневном приросте количества заболевших в мире (<https://www.worldometers.info/coronavirus/worldwide-graphs/#daily-cases>) для оценки динамики заболеваемости методом наименьших квадратов и сплайнами.

**Задание 3.** Аппроксимируйте форму буквы “N”. Используйте кривые Безье и следующие данные

$i$	$x_i$	$y_i$	$\alpha_i$	$\beta_i$	$\alpha'_i$	$\beta'_i$
0	3	6	3.3	6.5		
1	2	2	2.8	3.0	2.5	2.5
2	6	6	5.8	5.0	5.0	5.8
3	5	2	5.5	2.2	4.5	2.5
4	6.5	3			6.4	2.8

По аналогичной методологии аппроксимируйте первую букву своего имени.