

Задание №1: МКЭ

Бурцев Леонид

0.1 Постановка задачи

В области $\Omega = [0, 1]^2$ решается двумерная задача Дирихле для двумерного стационарного оператора диффузии:

$$\begin{cases} (-\mathbb{D}u) = f, x \in \Omega, \\ u|_{\partial\Omega} = g, \end{cases}$$

где $\mathbb{D} = \text{diag}(d_x, d_y)$. Для решения используется Метод конечных элементов на треугольной сетке $w_h = ih, jh$, где $h = \frac{1}{N}$.

0.2 Результаты экспериментов

Рассмотрим задачи с известным аналитическим решением и построим для них графики C -нормы и L_2 -нормы при измельчении сетки:

1. $f = \sin(\pi x)\sin(\pi y)$
 $d_x = 1, d_y = 1$
 $u = \frac{\sin(\pi x)\sin(\pi y)}{2\pi^2}$

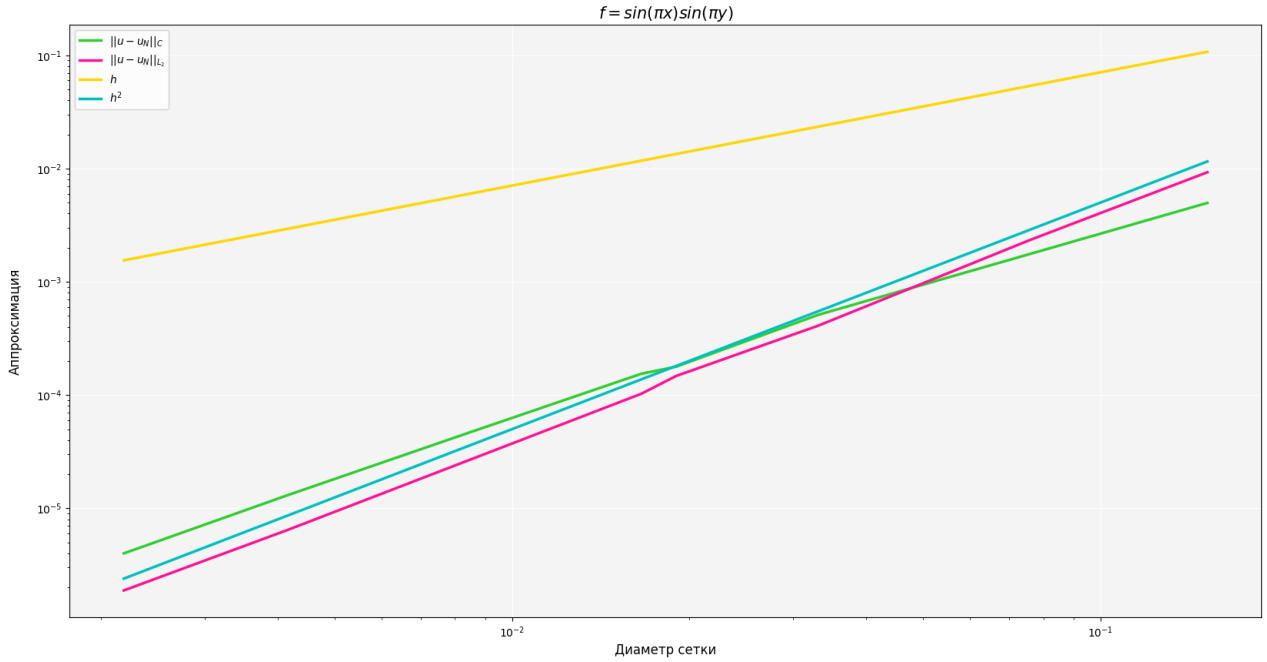


Рис. 1: $f = \sin(\pi x)\sin(\pi y)$

$$2. \quad f = \sin(4x)\sin(4y)$$

$$d_x = 5, d_y = 1$$

$$u = \frac{\sin(4x)\sin(4y)}{16(d_x + d_y)}$$

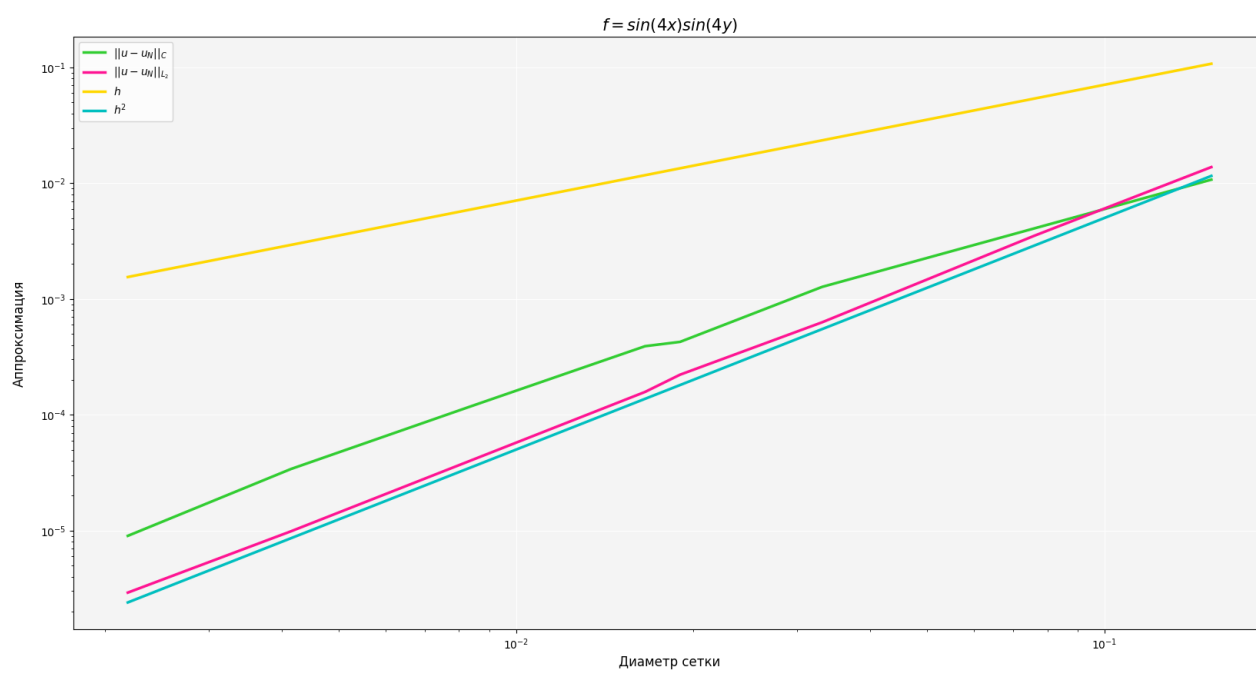


Рис. 2: $f = \sin(4x)\sin(4y)$