

0.1 Задача

Решить одну из предложенных задач

1. Решить уравнение теплопроводности **неявным** методом со следующими граничными условиями

$$\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial t} &= \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x, t) \\ u(0, t) &= q_0(t) = 0.1te^{-\frac{t^2}{0.25}}, \quad u(1, t) = q_1(t) = 0.2\sqrt{t}e^{-\frac{t^2}{1}} \\ f(x, t) &= 0.01e^{-\frac{(x-0.5)^2}{0.1^2}} \quad u(x, 0) = 10x^2(1-x)^2, \quad x \in [0, 1]\end{aligned}$$

Как изменится решение, если это будет задача Неймана?

$$u_x(0, t) = q_0(t), \quad u_x(1, t) = q_1(t)$$

2. Решить уравнение теплопроводности методом **Кранка-Николсон** со следующими граничными условиями

$$\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial t} &= \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x, t) \\ u(0, t) &= q_0(t) = 0, \quad u(1, t) = q_1(t) = 0, \\ f(x, t) &= 0, \quad u(x, 0) = x^2(1-x)^2, \quad x \in [0, 1]\end{aligned}$$

Как изменится решение, если это будет задача Неймана?

$$u_x(0, t) = q_0(t), \quad u_x(1, t) = q_1(t)$$

0.2 Литература

С. В. Смирнов. Основы вычислительной физики. Часть 2. Глава 3