

Контрольная работа №2

Фамилия

группа

1	2	3	4	5	Σ
5	4	4	4	3	20

1. Сформулировать и решить задачу Штурма-Лиувилля для краевой задачи: (5б)

$$u_t = a^2 u_{xx} - 7u + \cos \frac{x}{2}, \quad 0 < x < \pi, \quad t > 0,$$

$$u_x(t, 0) = u(t, \pi) = u(0, x) = 0.$$

2. Решить Задачу Коши: (4б)

$$u_t = u_{xx} + e^{-2t} \sin x + t; \quad u(0, x) = \sin x. \quad (4б)$$

3. Доказать единственность классического решения первой краевой задачи для уравнения (4б)

$$u_t = a^2 u_{xx} + u^2 u_x;$$

в предположении ограниченности u_x .

4. В области $\bar{Q} = \{(t, x) | 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq x \leq \pi\}$ оценить классическое решение задачи (4б)

$$u_t + (x^2 + 1)u = u_{xx} + (\sin t)u_x,$$

$$u(0, x) = \sin^2 x, \quad u(t, 0) = t^3, \quad u(t, \pi) = t + \sin t$$

5. Сформулировать постановку следующих задач: (1+1+1=3б)

(а) Задачу Коши для уравнения теплопроводности в мембране. (1б)

(б) 3-ю краевую задачу для одномерного(t,x) волнового уравнения. (1б)

(с) 1-ю краевую задачу для двумерного эллиптического уравнения.(1б)