

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

1. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} b_1 x_1 + c_1 x_2 = f_1 \\ a_2 x_1 + b_2 x_2 + c_2 x_3 = f_2 \\ a_3 x_2 + b_3 x_3 + c_3 x_4 = f_3 \\ \dots \dots = f_3, n=99, a_i = c_i = 1, b_i = 10, p_i = 1, f_i = i. \\ \dots \dots = f_n \\ a_n x_{n-1} + b_n x_n + c_n x_{n+1} = f_n \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_{n-1} x_{n-1} + p_n x_n + p_{n+1} x_{n+1} = f_{n+1} \end{array} \right.$$

а. **прямым методом (методом Гаусса):**

вывести на печать решение и невязки;

б. **итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**

вывести на печать решение;

с. **определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**

(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

✂

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} b_1 x_1 + c_1 x_2 = f_1 \\ a_2 x_1 + b_2 x_2 + c_2 x_3 = f_2 \\ a_3 x_2 + b_3 x_3 + c_3 x_4 = f_3 \\ \dots \dots = f_3, n=10, b_1 = 1, c_1 = 0, f_1 = 1, a_i = c_i = 1, \\ \dots \dots = f_n \\ a_n x_{n-1} + b_n x_n + c_n x_{n+1} = f_n \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_{n-1} x_{n-1} + p_n x_n + p_{n+1} x_{n+1} = f_{n+1} \end{array} \right.$$

$$b_i = -2, p_i = 2, f_i = \frac{2}{i^2}, i = 2, 3, \dots, n, f_{n+1} = -\frac{n}{3}, p_1 = p_{n+1} = 1.$$

а. **прямым методом (методом Гаусса):**

вывести на печать решение и невязки;

б. **итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**

вывести на печать решение;

с. **определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**

(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой)..

✂

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

3. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} b_1 x_1 + c_1 x_2 = f_1 \\ a_2 x_1 + b_2 x_2 + c_2 x_3 = f_2 \\ a_3 x_2 + b_3 x_3 + c_3 x_4 = f_3 \\ \dots \dots \dots \\ a_n x_{n-1} + b_n x_n + c_n x_{n+1} = f_n \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_{n-1} x_{n-1} + p_n x_n + p_{n+1} x_{n+1} = f_{n+1} \end{array} \right., \quad n=20, \quad b_1=1, \quad c_1=0, \quad f_1=1, \quad a_i=c_i=1,$$

$$b_i = -2, \quad p_i = 2, \quad f_i = \frac{2}{i^2}, \quad i = 2, 3, \dots, n, \quad f_{n+1} = -\frac{n}{3}, \quad p_1 = p_{n+1} = 1.$$

- прямым методом (методом Гаусса):**
вывести на печать решение и невязки;
- итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**
вывести на печать решение;
- определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**
(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 + x_2 + \dots + x_{98} + x_{99} + x_{100} = 100 \\ x_1 + 10x_2 + x_3 = 99 \\ x_2 + 10x_3 + x_4 = 98 \\ \dots \dots \dots \\ x_{98} + 10x_{99} + x_{100} = 2 \\ x_{99} + x_{100} = 1 \end{array} \right.$$

- прямым методом (методом Гаусса):**
вывести на печать решение и невязки;
- итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**
вывести на печать решение;
- определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**
(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

5. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} ax_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 + ax_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 2 \\ x_1 + x_2 + ax_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + ax_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 = 4 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + ax_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 = 5 \\ x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + ax_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} = 6 \\ \dots = \dots, \\ x_{k-4} + x_{k-3} + x_{k-2} + x_{k-1} + ax_k + x_{k+1} + x_{k+2} + x_{k+3} + x_{k+4} = k \\ \dots = \dots \\ x_{93} + x_{94} + x_{95} + x_{96} + ax_{97} + x_{98} + x_{99} + x_{100} = 97 \\ x_{94} + x_{95} + x_{96} + x_{97} + ax_{98} + x_{99} + x_{100} = 98 \\ x_{95} + x_{96} + x_{97} + x_{98} + ax_{99} + x_{100} = 99 \\ x_{96} + x_{97} + x_{98} + x_{99} + ax_{100} = 100 \end{array} \right. \quad a = 10.$$

- прямым методом (методом Гаусса): вывести на печать решение и невязки;
- итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$: вывести на печать решение;
- определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$ (УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

6. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} ax_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 + ax_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 2 \\ x_1 + x_2 + ax_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + ax_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 = 4 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + ax_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 = 5 \\ x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + ax_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} = 6 \\ \dots = \dots, \\ x_{k-4} + x_{k-3} + x_{k-2} + x_{k-1} + ax_k + x_{k+1} + x_{k+2} + x_{k+3} + x_{k+4} = k \\ \dots = \dots \\ x_{93} + x_{94} + x_{95} + x_{96} + ax_{97} + x_{98} + x_{99} + x_{100} = 97 \\ x_{94} + x_{95} + x_{96} + x_{97} + ax_{98} + x_{99} + x_{100} = 98 \\ x_{95} + x_{96} + x_{97} + x_{98} + ax_{99} + x_{100} = 99 \\ x_{96} + x_{97} + x_{98} + x_{99} + ax_{100} = 100 \end{array} \right. \quad a = 100.$$

- прямым методом (методом Гаусса): вывести на печать решение и невязки;
- итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$: вывести на печать решение;
- определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$ (УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} ax_1 + b_{1,2}x_2 = f_1 \\ b_{2,1}x_1 + ax_2 + b_{2,3}x_3 = f_2 \\ b_{3,1}x_1 + b_{3,2}x_2 + ax_3 + b_{3,4}x_4 = f_3 \\ \dots \dots = \dots \\ b_{99,1}x_1 + b_{99,2}x_2 + \dots + b_{99,98}x_{98} + ax_{99} + b_{99,100}x_{100} = f_{99} \\ b_{100,1}x_1 + b_{100,2}x_2 + \dots + b_{100,98}x_{98} + b_{100,99}x_{99} + ax_{100} = f_{100} \end{array} \right., \quad a = 10, b_{i,j} = \frac{1}{i}, f_i = i.$$

а. **прямым методом (методом Гаусса):**

вывести на печать решение и невязки;

б. **итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**

вывести на печать решение;

с. **определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**

(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

✂

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

8. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} ax_1 + b_{1,2}x_2 = f_1 \\ b_{2,1}x_1 + ax_2 + b_{2,3}x_3 = f_2 \\ b_{3,1}x_1 + b_{3,2}x_2 + ax_3 + b_{3,4}x_4 = f_3 \\ \dots \dots = \dots \\ b_{99,1}x_1 + b_{99,2}x_2 + \dots + b_{99,98}x_{98} + ax_{99} + b_{99,100}x_{100} = f_{99} \\ b_{100,1}x_1 + b_{100,2}x_2 + \dots + b_{100,98}x_{98} + b_{100,99}x_{99} + ax_{100} = f_{100} \end{array} \right., \quad a = 100, b_{i,j} = \frac{i}{j}, f_i = i.$$

а. **прямым методом (методом Гаусса):**

вывести на печать решение и невязки;

б. **итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**

вывести на печать решение;

с. **определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**

(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

✂

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

9. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = f_1 \\ \dots \dots \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = f_n \end{cases}, \quad n = 10, a_{ii} = 1, a_{ij} = \frac{1}{i+j} \quad (i \neq j), f_i = \frac{1}{i}.$$

- a. **прямым методом (методом Гаусса):**
вывести на печать решение и невязки;
- b. **итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**
вывести на печать решение;
- c. **определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**

(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

✂

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

10. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = f_1 \\ \dots \dots \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = f_n \end{cases}, \quad n = 20, a_{ii} = 10, a_{ij} = \frac{1}{i+j} \quad (i \neq j), f_i = \frac{1}{i}.$$

- a. **прямым методом (методом Гаусса):**
вывести на печать решение и невязки;
- b. **итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**
вывести на печать решение;
- c. **определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**

(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

✂

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

13. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} ax_1 + x_2 + \frac{1}{b}x_3 = 1 \\ x_1 + ax_2 + x_3 + \frac{1}{b}x_4 = 2 \\ x_2 + ax_3 + x_4 + \frac{1}{b}x_5 = 3 \\ \dots \dots \dots \\ x_{m-1} + ax_m + x_{m+1} + \frac{1}{b}x_{m+2} = m \\ \dots \dots \dots \\ x_{n-2} + ax_{n-1} + x_n = n-1 \\ x_{n-1} + ax_n = n \end{array} \right. , \quad n = 100, a = b = 10.$$

- a. **прямым методом (методом Гаусса):**
вывести на печать решение и невязки;
- b. **итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**
вывести на печать решение;
- c. **определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**

(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

14. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} b_1x_1 + c_1x_2 = f_1 \\ a_2x_1 + b_2x_2 + c_2x_3 = f_2 \\ a_3x_2 + b_3x_3 + c_3x_4 = f_3 \\ \dots \dots \dots \\ a_nx_{n-1} + b_nx_n + c_nx_{n+1} = f_n \\ p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_{n-1}x_{n-1} + p_nx_n + p_{n+1}x_{n+1} = f_{n+1} \end{array} \right. , \quad n = 99, a_i = c_i = 1, b_i = 10 + i, p_1 = p_{n+1} = 1,$$

$$p_i = 2 \quad (i = 1, \dots, n), \quad f_i = \frac{i}{n}.$$

- a. **прямым методом (методом Гаусса):**
вывести на печать решение и невязки;
- b. **итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**
вывести на печать решение;
- c. **определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**

(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

15. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 + x_2 + \dots + x_{98} + x_{99} + x_{100} = 1 \\ x_1 + 10x_2 + x_3 = 2 \\ x_2 + 10x_3 + x_4 = 3 \\ \dots \dots \\ x_{98} + 10x_{99} + x_{100} = 99 \\ x_{99} + x_{100} = 100 \end{array} \right.$$

- a. **прямым методом (методом Гаусса):**
вывести на печать решение и невязки;
- b. **итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**
вывести на печать решение;
- c. **определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**

(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

✂

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

16. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} ax_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 + ax_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 2 \\ x_1 + x_2 + ax_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + ax_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 = 4 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + ax_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 = 5 \\ x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + ax_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} = 6 \\ \dots = \dots, \quad a = 2. \\ x_{k-4} + x_{k-3} + x_{k-2} + x_{k-1} + ax_k + x_{k+1} + x_{k+2} + x_{k+3} + x_{k+4} = k \\ \dots = \dots \\ x_{93} + x_{94} + x_{95} + x_{96} + ax_{97} + x_{98} + x_{99} + x_{100} = 97 \\ x_{94} + x_{95} + x_{96} + x_{97} + ax_{98} + x_{99} + x_{100} = 98 \\ x_{95} + x_{96} + x_{97} + x_{98} + ax_{99} + x_{100} = 99 \\ x_{96} + x_{97} + x_{98} + x_{99} + ax_{100} = 100 \end{array} \right.$$

- a. **прямым методом (методом Гаусса):**
вывести на печать решение и невязки;
- b. **итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**
вывести на печать решение;
- c. **определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**

(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

✂

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

17. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} ax_1 + b_{1,2}x_2 = f_1 \\ b_{2,1}x_1 + ax_2 + b_{2,3}x_3 = f_2 \\ b_{3,1}x_1 + b_{3,2}x_2 + ax_3 + b_{3,4}x_4 = f_3 \\ \dots \dots \dots \\ b_{99,1}x_1 + b_{99,2}x_2 + \dots + b_{99,98}x_{98} + ax_{99} + b_{99,100}x_{100} = f_{99} \\ b_{100,1}x_1 + b_{100,2}x_2 + \dots + b_{100,98}x_{98} + b_{100,99}x_{99} + ax_{100} = f_{100} \end{array} \right., \quad a = 10, b_{i,j} = \frac{1}{j}, f_i = i.$$

- прямым методом (методом Гаусса):**
вывести на печать решение и невязки;
- итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**
вывести на печать решение;
- определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**
(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).

Прием заданий производится, как правило, в часы семинарских занятий

18. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 3 курс 5 семестр

Решить систему

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = f_1 \\ \dots \dots \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = f_n \end{array} \right., \quad n = 10, a_{ii} = 10, a_{ij} = \frac{1}{i \cdot j} (i \neq j), f_i = i.$$

- прямым методом (методом Гаусса):**
вывести на печать решение и невязки;
- итерационным методом (методом Зейделя) с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$:**
вывести на печать решение;
- определить число обусловленности матрицы системы $\mu = \|A\| \cdot \|A^{-1}\|$**
(УКАЗАНИЕ: найти λ_{\max} степенным методом, затем λ_{\min} , используя сдвиг спектра матрицы, для определения числа обусловленности воспользоваться евклидовой нормой).