

**Задания для студентов ПМЗ  
по спец. курсу «Численные методы линейной алгебры»**

**Задание № 1**

**Прямые методы решения системы линейных алгебраических уравнений.**

**Задание:** Решить систему уравнений:

$$\begin{aligned}(8+k)x_1+2x_2+x_3&=16+k \\ 2x_1+(7+k)x_2+3x_3&=29+3k \\ x_1+3x_2+(9+k)x_3&=28+2k,\end{aligned}$$

$$k = 0.03n + \frac{g - n}{g + n}$$

где  $n$  – номер варианта, исходя из списка по журналу,  $g$  – номер года

- 1) Методом Гаусса по схеме единственного деления.
- 2) Методом Гаусса с выбором главного элемента по всей матрице.
- 3) По схеме Халецкого.
- 4) Методом квадратного корня.
- 5) Вычислить определитель матрицы по алгоритмам п.п. 1,3,4.

**Задание № 2**

**Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.**

**Задание:** для заданной системы алгебраических уравнений (см. задание № 1) следует:

- 1) Найти решение системы уравнений :
  - а) методом простой итерации;
  - б) методом Зейделя;
  - в) определить условия сходимости методов;
  - г) получить значение решения с точностью  $\varepsilon=10^{-3}$ ;
  - д) для требуемой точности  $\varepsilon=10^{-3}$  определить необходимое количество итераций “ $K$ ” и вычислить его.
- 2) Найти решение системы уравнений методами вариационного типа:
  - а) методом минимальных невязок;
  - б) методом наискорейшего спуска.

**Задание № 3**

**Прямые методы решения полной проблемы собственных значений.**

**Задание:**

- 1) Для матрицы  $A$  из задания №1 определить собственные значения и отвечающие им собственные вектора методами:
  - а) Крылова;
  - б) Данилевского.

**Итерационные методы решения проблемы собственных значений**

- 2) Найти СЗ и СВ методом Якоби.
- 3) Найти наибольшее первое и второе собственные значения и отвечающие им собственные вектора методом итераций.