**Вариант 1**

**Задание 5.**

Вычислить нормы матрицы и нормы вектора .



**Решение**

Нормы матриц вычисляются по формулам:



Нормы вектора вычисляются по формулам:



Для заданной матрицы :



Для заданного вектора :



**Ответ:** .

**Задание 6.**

Оценить погрешность решения СЛАУ , если элементы матрицы  заданы точно, а элементы вектора  правых частей получены в результате округления. Матрица  и вектор  даны в задании 5.



**Решение**

Вычисляем числа обусловленности матрицы системы в нормах  и 

Число обусловленности: .

Обратная матрица:







Тогда



В норме :.

Тогда .

В норме .

Тогда .

**Ответ:** В норме :; В норме .

**Задание 10.**

Решить систему уравнений  с точностью 0,05 методами: 1) простой итерации; 2) Зейделя.

УКАЗАНИЕ. Для обеспечения выполнения достаточного условия сходимости воспользоваться перестановкой строк в исходной системе уравнений.



**Решение**

**1.** **Метод простой итерации**

Приведем систему к удобному для итераций виду:



где – квадратная матрица порядка ;– столбец. Это преобразование может быть выполнено различными путями, но для обеспечения сходимости итераций нужно добиться выполнения условия .

2. Итерации выполняются по формулам:



3. Итерации прерываются при выполнении условия: 

Проверим необходимое условие сходимости: 

диагональные элементы, превосходят по абсолютной величине все остальные элементы, соответствующих строк, оно не выполняется:



Приведем систему к диагональному преобладанию перестановкой строк:



Запишем систему в виде:





Достаточное условие сходимости метода простой итерации выполнено, т.к.



В качестве начального приближения возьмем: 

Ведем итерации по формулам:



Критерий окончания: 

**Итерация 1:**





**Итерация 2:**





**Итерация 3:**





 Заданная точность достигнута.

**Решение системы** с точностью 0,05: .

**2. Метод Зейделя.**

На й итерации компоненты приближения  вычисляются по формулам:



Итерации прерываются при выполнении условия: 

где 





В качестве начального приближения возьмем: 

Ведем итерации по формулам:



**Итерация 1:**





**Итерация 2:**





**Итерация 3:**





Заданная точность достигнута.

**Решение системы** с точностью 0,05: .

**Ответ:** 1) ; 2) .