

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №2
по курсу "Численные методы"

3 курс, весенний семестр, 2020 г.

Решить численно систему линейных алгебраических уравнений следующими методами:

- методом Гаусса с выбором ведущего элемента по остаточному столбцу и по всей остаточной матрице (или любым другим прямым методом),
- методом простых итераций Якоби,
- методом Зайделя,
- методом Зайделя с последовательной релаксацией (с подбором оптимального коэффициента релаксации),
- одним из методов спуска – наискорейшего спуска или сопряженных градиентов (лучше методом сопряженных градиентов).

Для каждого метода рассмотреть три вида матрицы системы:

- матрица с диагональным преобладанием (хорошо обусловленная),
- «рандомная» матрица (элементы выбираются случайным образом из диапазона 0 – 1),
- матрица Гильберта с элементами $a_{ij} = \frac{1}{1+i+j}$ (очень плохо обусловленная матрица).

Дополнительные условия.

Количество уравнений и неизвестных в системе должно быть не меньше 10.

Результаты расчетов представлять в удобной для сравнения разных методов форме, например, записывать рядом векторы-столбцы решений, полученные разными методами для одной матрицы.