

Вопросы к экзамену по курсу “Методы вычислительной физики”.

1. Метрики и нормы. Оценка качества приближения функции.
2. Плотные и разреженные матрицы.
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений. LU и QR факторизации.
4. Решение систем линейных алгебраических уравнений приближенными методами. Преимущества итеративных схем.
5. Пространство Крылова. Алгоритм Арнольди.
6. Норма оператора согласованная с нормой линейного векторного пространства.
7. Круги Гершгорина. Оценка собственных чисел.
8. Обусловленность линейных систем.
9. Предобуславливание. Методы предобуславливания.
10. Регуляризация по Тихонову на примере систем линейных уравнений.
11. Задача линейной аппроксимации.
12. Сингулярное разложение.
13. Псевдообратная матрица, решение задачи линейной аппроксимации.
14. Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.
15. Явные и неявные схемы.
16. Устойчивость решений. Устойчивость метода.
17. Выбор шага. Жесткие системы.
18. Устойчивость нелинейных систем.
19. Метод Нумерова.
20. Краевые задачи. Метод стрельбы.
21. Задача Штурма-Лиуввиля. Метод стрельбы.
22. Краевая задача. Сведение к системе линейных алгебраических уравнений методом конечных разностей.
23. Учет краевых условий.
24. Метод Галёркина. Локальные и нелокальные базисы.
25. Метод коллокаций.
26. Уравнения в частных производных. Условно и безусловно устойчивые схемы.
27. Решение интегральных уравнений.
28. Дискретное преобразование Фурье.
29. Быстрое преобразование Фурье.
30. Анализ спектра сигналов.