Вопросы к экзамену по курсу «Численные методы» для 3-го потока (2015 год)

1. Связь метода Гаусса с разложением матрицы на множители (A = B \* C).
2. Обращение матрицы методом Гаусса-Жордана.
3. Метод квадратного корня решения системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
4. Примеры и канонический вид итерационных методов решения систем СЛАУ.
5. Теорема о сходимости двухслойных итерационных методов.
6. Достаточные условия сходимости методов Якоби, Зейделя, простой итерации.
7. Терема об оценке скорости сходимости итерационных методов.
8. Попеременно-треугольный итерационный метод. Реализация метода. Теорема о сходимости.
9. Теорема об оценке скорости сходимости попеременно-треугольного итерационного метода.
10. Степенной метод решения частичной проблемы собственных значений.
11. Метод обратных итераций и обратных итераций со сдвигом решения частичной проблемы собственных значений.
12. Приведение матрицы к верхней почти треугольной форме при помощи преобразования элементарных отображений.
13. Понятие о QR-алгоритме решения полной проблемы собственных значений. Не ухудшение верхней почти треугольной формы при QR-алгоритме.
14. Метод простой итерации решения нелинейных уравнений. Сходимость метода.
15. Метод Ньютона решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений. Метод секущих.
16. Сходимость метода Ньютона для решения нелинейных уравнений.
17. Явная разностная схема для первой краевой задачи для уравнения теплопроводности. Аппроксимация, сходимость, устойчивость.
18. Чисто неявная схема. Аппроксимация, сходимость, устойчивость.
19. Основные понятия теории разностных схем: аппроксимация, сходимость, устойчивость.
20. Общая формулировка m-этапного метода Рунге-Кутта. Оценка точности 2-х этапного метода Рунге-Кутта
21. Примеры численных методов решения задачи Коши для уравнения du/dt=f(t, u). Погрешность аппроксимации 2-этапного метода Рунге-Кутта.
22. Многошаговые разностные методы. Погрешность аппроксимации. Понятие устойчивости.
23. Жёсткие системы дифференциальных уравнений.
24. Примеры разностных схем для интегрирования жёстких систем ОДУ.