Вопросы к экзамену по курсу «Численные методы»,

Ионкин Н.И.; III поток, IV курс

1. Связь метода Гаусса с разложением матрицы на множители A = BC.
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 Самарского о сходимости итерационных методов.
6. Достаточные условия сходимости методов Якоби, Зейделя, простой итерации.
7. Теорема 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.
12. Приведение матрицы к верхней почти треугольной форме при помощи элементарных отражений.
13. Понятие о QR-алгоритме решения полной проблемы собственных значений.
14. Метод простой итерации решения нелинейных уравнений. Сходимость метода.
15. Метод Ньютона решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений.
16. Сходимость метода Ньютона. Оценка скорости сходимости.
17. Явная разностная схема для первой краевой задачи для уравнения теплопроводности. Аппроксимация, сходимость, устойчивость.
18. Чисто неявная схема. Аппроксимация, сходимость, устойчивость.
19. Симметричная разностная схема. Аппроксимация, сходимость, устойчивость.
20. Сходимость разностной задачи Дирихле для уравнения Пуассона.
21. Основные понятия теории разностных схем: аппроксимация, сходимость, устойчивость.
22. Примеры численных методов решения задачи Коши du/dt=f(t, u(t)), u(0)=u0. Погрешность аппроксимации 2-этапного метода Рунге-Кутта.
23. Общая формулировка m-этапного метода Рунге-Кутта. Оценка точности 2-этапного метода Рунге-Кутта.
24. Многошаговые разностные методы. Погрешность аппроксимации. Понятие устойчивости.
25. Жёсткие системы дифференциальных уравнений.
26. Примеры разностных схем для интегрирования жёстких систем ОДУ.