

Экзаменационные вопросы по курсу "Введение в численные методы"

3 поток (группы 213 — 218), 2013 — 2014 уч. год. Лектор - проф. А.В.Гулин.

1. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса: расчетные формулы, подсчет числа действий.
2. Метод Гаусса с выбором главного элемента. Вычисление определителя.
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей методом прогонки.
4. Устойчивость метода прогонки.
5. Обусловленность систем линейных алгебраических уравнений. Оценка относительной погрешности.
6. Примеры и канонический вид одношаговых итерационных методов.
7. Необходимое условие сходимости итерационных методов.
8. Теорема о достаточных условиях сходимости итерационного метода.
9. Сходимость итерационных методов Якоби, верхней релаксации, простой итерации.
10. Интерполирование алгебраическими многочленами. Интерполяционная формула Лагранжа.
11. Погрешность интерполяции.
12. Интерполирование с кратными узлами. Интерполяционный многочлен Эрмита.
13. Интерполирование сплайнами.
14. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Исследование остаточных членов.
15. Апостериорная оценка погрешности и повышение точности квадратурных формул по результатам расчетов с разными шагами.
16. Квадратурные формулы интерполяционного типа.
17. Квадратурные формулы Гаусса: постановка задачи и основная теорема.
18. Существование и единственность квадратурных формул наивысшей алгебраической степени точности.
19. Метод Эйлера численного решения задачи Коши. Симметричная схема.
20. Пример метода Рунге — Кутты второго порядка точности.
21. Общая формулировка методов Рунге — Кутты.
22. Методы Адамса численного решения задачи Коши.
23. Краевая задача для линейного дифференциального уравнения второго порядка и ее разностная аппроксимация.
24. Разностная задача на собственные значения.

Список литературы

- [1] *Костомаров Д. П., Фаворский А. П.* Вводные лекции по численным методам.— М.: Логос, 2004
- [2] *Самарский А. А., Гулин А. В.* Численные методы.— М.: Наука, 1989

В таблице указаны номера экзаменационных вопросов (1-й столбец) и страницы по книге [1] (2-й столбец) и по книге [2] (3-й столбец).

1	2	3
1	с. 9–18	с. 48–54
2	с. 9–18	с. 60–61, 67
3	с. 18–20	с. 45–46
4	с. 20–21	с. 46–47
5	с. 21–30	с. 74–79
6	с. 47 – 52	с. 82–86
7	с. 41 – 42	с. 92–93
8	с. 30– 39	с. 86–88
9	с. 39 – 46, с. 47 – 52	с. 88–90
10	с. 71 – 77	с. 127–129
11	с. 80 – 84	с. 132–133
12	с. 85 – 92	с. 136–137
13	с. 92 – 99	с. 140–144
14	с. 109 – 124	с. 161–167
15	с. 124 – 129	с. 168–169
16		с. 172–175
17	с. 129 – 139	с. 180–182
18	с. 129 – 139	с. 183–184
19	с. 151 – 157	с. 214–217
20	с. 158 – 168	с. 219–220
21	с. 158 – 168	с. 216–221
22	с. 168 – 174	с. 230–233
23	с. 175 – 180	с. 34–37
24		с. 311 – 313