

Программа экзамена 2 семестра

1. Евклидовы пространства R^n и C^n (гл. 7, §1).
2. Общие евклидовы пространства (гл. 7, §2).
3. Неравенство Коши – Буняковского (гл. 7, §3).
4. Матрица Грама (гл. 7, §4). Ортогональные системы векторов (гл. 7, §5).
5. Процесс ортогонализации Грама – Шмидта (гл. 7, §6).
6. Разложение вектора по базису евклидова пространства (гл. 7, §7). Вычисление скалярного произведения (гл. 7, §8). Примеры ортогональных базисов (гл. 7, §10).
7. Сумма и пересечение подпространств (гл. 8, §1).
8. Размерность суммы подпространств (гл. 8, §2).
9. Ортогональная проекция вектора на подпространство (гл. 8, §3).
10. Ортогональное разложение евклидова пространства (гл. 8, §4).
11. Линейные операторы. Действия над операторами (гл. 9, §1). Обратный оператор (гл. 9, §2).
12. Оператор разложения по базису (гл. 9, §3). Изоморфизм конечномерных пространств (гл. 9, §4). Образ оператора. Ядро оператора (гл. 9, §5).
13. Матрица оператора (гл. 9, §6). Матрица обратного оператора (гл. 9, §7).
14. Ранг матрицы (гл. 9, §9). Элементарный метод вычисления ранга матрицы (гл. 9, §10).
15. Общее решение линейного уравнения (гл. 10, §1). Системы линейных алгебраических уравнений. Условия разрешимости (гл. 10, §2).
16. Построение общего решения системы линейных алгебраических уравнений (гл. 10, §3).
17. Инвариантные подпространства (гл. 11, §1).
18. Собственные числа и собственные векторы (гл. 11, §2). Характеристический полином и характеристические числа (гл. 11, §3).
19. Признак линейной независимости собственных векторов (гл. 11, §4).
20. Геометрическая и алгебраическая кратности собственных чисел (гл. 11, §5). Операторы простой структуры (гл. 11, §6).
21. Инварианты оператора (гл. 11, §7).
22. Инвариантные подпространства оператора в вещественном пространстве (гл. 11, §9).
23. Линейные функционалы (гл. 12, §1). Сопряженный оператор (гл. 12, §2).
24. Вычисление матрицы оператора в евклидовом пространстве (гл. 12, §3). Линейные уравнения в евклидовом пространстве (гл. 12, §4).
25. Самосопряженный и косозермитов операторы (гл. 12, §6).
26. Неотрицательный и положительно определенный операторы (гл. 12, §7).
27. Унитарный оператор (гл. 12, §8).
28. Нормальный оператор (гл. 12, §9).
29. Вариационные свойства собственных чисел самосопряженного оператора (гл. 12, §10). Пример применения вариационного описания собственных чисел (гл. 12, §11, п. 4).
30. Операторы в вещественном евклидовом пространстве. Общие сведения (гл. 13, §1). Структура нормального оператора (гл. 13, §3).
31. Структура ортогонального оператора (гл. 13, §4).
32. Матрицы вращения и отражения (гл. 13, §4).
33. Канонический вид квадратичной формы (гл. 14, §1).
34. Закон инерции квадратичных форм (гл. 14, §2). Положительно определенные квадратичные формы (гл. 14, §3, кроме п. 1.2).
35. Квадратичная функция и ее инварианты (гл. 14, §4).
36. Приведенная форма квадратичной функции (гл. 14, §5, леммы и теоремы без доказательств на экзамене).
37. Приведение к простейшему виду уравнения кривой второго порядка (гл. 15, §1).
38. Исследование геометрических свойств кривых второго порядка (гл. 15, §2).
39. Приведение к простейшему виду уравнения поверхности второго порядка (гл. 16, §1).
40. Геометрические свойства поверхностей второго порядка (гл. 16, §2).