

Программа спецкурса “Дополнительные главы теории матриц”

1. Формула Бине-Коши.
2. Ассоциированная с квадратной матрица. Миноры обратной матрицы.
3. Псевдообратная матрица.
4. Наилучшее приближенное решение с.л.у.
5. Метод Гаусса и миноры расширенной матрицы с.л.у. Детерминантное тождество Сильвестра.
6. Разложение квадратной матрицы в произведение треугольных матриц.
7. Блочные матрицы. Обобщенный алгоритм Гаусса. Формулы Шура и Фробениуса.
8. Многочленные матрицы. Эквивалентность многочленных матриц. Каноническая диагональная форма.
9. Делители миноров. Единственность канонической диагональной формы.
10. Второй критерий эквивалентности многочленных матриц.
11. Элементарные делители. Утверждение об элементарных делителях квазидиагональных матриц.
12. Теорема о делении матричных многочленов слева и справа на регулярный многочлен. Схема Горнера для матричных многочленов.
13. Теорема об эквивалентности и скалярной эквивалентности регулярных двучленов вида $Ax + B$.
14. Характеристическая матрица. Критерий подобия скалярных матриц. Естественная (первая) нормальная форма матрицы.
15. Вторая естественная нормальная форма и жорданова нормальная форма матрицы.
16. Диагонализируемые матрицы.
17. Характеристический многочлен скалярной матрицы.
18. Метод Д.К.Фаддеева вычисления коэффициентов характеристического многочлена.
19. Минимальный многочлен скалярной матрицы.
19. Прямое произведение матриц.
20. Собственные значения составных матриц.
21. Использование прямого произведения матриц для решения матричных уравнений.
22. Решение уравнения $AX - XA = O$ над алгебраически замкнутым полем.
23. Определение значения функции от матрицы.
24. Элементарные делители функций от матриц.
25. Последовательности и ряды матриц.

Литература.

1. Ф.Р.Гантмахер. Теория матриц. М., Наука, 1988.
2. А.И.Мальцев. Основы линейной алгебры. М., Наука, 1970.
3. П.Ланкастер. Теория матриц. М., Наука, 1978.
4. Р.Хорн, Ч.Джонсон. Матричный анализ. М., Мир, 1989.

Отчетность - экзамен

Желающим сдать экзамен нужно будет ответить на один из вопросов программы и решить задачу. Темы задач:

1. Найти псевдообратную матрицу для данной матрицы.
2. Найти характеристический многочлен и коэффициенты присоединенной матрицы для данной матрицы методом Д.К.Фаддеева.
3. Найти минимальный многочлен данной матрицы.
4. Найти жорданову нормальную форму матрицы с помощью элементарных делителей.
5. Найти все матрицы, перестановочные с данной матрицей.