

Софийски Университет “Св. Климент Охридски”  
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

**КОНСПЕКТ ПО “АЛГЕБРА I”**

*за специалност “Софтуерно Инженерство”, 2007-2008 г.*

1. Линейни системи. Ешелонна форма на линейна система. Метод на Гаус.
2. Матрици. Умножение на матрици и обратна матрица. Матрична форма на линейна система.
3. Елементарни матрици и елементарни преобразувания. Представянето на матрица във вида  $LU$ .
4. Пространство на  $n$ -мерните вектори. Линейни пространства и линейни подпространства. Линейна зависимост и линейна независимост на вектори.
5. Ранг на система от вектори. Базис и размерност на линейно пространство.
6. Ранг на матрица. Размерност на пространството от решения на хомогенна линейна система. Теорема на Руше.
7. Ляво и дясно нулево пространство на матрица. Пространство на редовете и пространство на стълбовете на матрица.
8. Координати на вектор спрямо базис. Матрица на преход от един базис в друг базис. Смяна на координатите при смяна на базиса.
9. Линейни изображения и линейни оператори. Ядро и образ на линеен оператор. Теорема за ранга и дефекта.
10. Матрица на линеен оператор спрямо базис. Смяна на матрицата на оператора при смяна на базиса.
11. Скалярно произведение в пространството  $\mathbb{R}^n$ . Неравенство на Коши-Буняковски и ъгъл между вектори. Неравенство на триъгълника.
12. Ортогонални вектори и ортогонални подпространства. Ортогонална проекция на вектор в подпространство.
13. Разстояние от вектор до подпространство. Решаване на линейни системи по метода на най-малките квадрати.
14. Детерминанти — определение и свойства.
15. Развитие на детерминанта по ред и по стълб. Детерминанта на горно-триъгълна и долнотриъгълна матрица.
16. Адюнгирана матрица и обратна матрица.
17. Собствени стойности и собствени вектори на линеен оператор. Диагонализация на линеен оператор.

15 Януари 2008

Преподавател: гл.ас. Борис Коцев