

## Вопросы по разделу «Линейная алгебра»

1. Матрицы: определение, обозначения матриц и их элементов, основные виды матриц.
2. Линейные и нелинейные операции над матрицами: определения и примеры.
3. Определитель: определение факториала, перестановки, инверсии, нахождение числа инверсий в перестановке, определение и обозначение определителя. Вычисление определителя второго и третьего порядка по определению.
4. Свойства определителя: формулировка, одно из свойств доказать.
5. Линейная зависимость строк (столбцов) матрицы: определения линейной комбинации, линейной зависимости и независимости строк (столбцов) матрицы, критерий равенства нулю определителя (с доказательством).
6. Минор  $k$ -го порядка: определение и частные случаи. Определение дополнительного минора и алгебраического дополнения к минору  $k$ -го порядка, частные случаи. Теорема Лапласа и ее следствие: формулировка. Привести пример (вычисление определителя 4-го порядка, используя следствие теоремы Лапласа).
7. Элементарные преобразования матрицы, ранг матрицы, эквивалентные матрицы, ранг матрицы: формулировки определений. Методы вычисления ранга матрицы. Теоремы об эквивалентных матрицах.
8. Линейное, однородное и неоднородное уравнение: формулировки определений. Записать в общем виде систему  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными (однородную и неоднородную). Основная и расширенная матрица системы. Матричная форма записи СЛУ. Определения: решение системы, совместной и несовместной, определенной и неопределенной системы.
9. Методы решения системы линейных уравнений (перечислить). Теорема Кронекера-Капелли (формулировка). Критерий единственности решения СЛУ (формулировка). Теорема Крамера (формулировка).
10. Определение обратной матрицы, свойства  $A^{-1}$  (одно из свойств доказать).
11. Теорема существования обратной матрицы: формулировка и доказательство. Матричный метод решения системы (с выводом).
12. Эквивалентные системы, элементарные преобразования СЛУ: формулировки определений. Суть метода Гаусса.
13. СЛОУ: общий вид, определение тривиального и нетривиального решений. ФСР: формулировка теоремы и определение. Алгоритм решения СЛОУ и нахождения ФСР.