

## Вопросы для подготовки к экзамену

1. Матрицы и действия над ними (умножение на число, сложение, вычитание, транспонирование, умножение). Свойства действий с матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядка и их свойства.
3. Определение определителя  $n$ -го порядка. Свойства определителя.
4. Алгебраические дополнения и миноры. Разложение определителя по строке или столбцу.
5. Теоремы замещения и аннулирования.
6. Приемы вычисления определителей  $n$ -го порядка.
7. Обратная матрица. Методы вычисления обратной матрицы (с помощью матрицы из алгебраических дополнений, с помощью метода Гаусса). Матричные уравнения.
8. Ранг матрицы и способы его вычисления. Ступенчатый вид матрицы.
9. Системы линейных уравнений (совместная, несовместная, определенная, неопределенная, однородная, неоднородная) Матричная запись систем линейных уравнений.
10. Методы решения системы линейных уравнений (метод Крамера, метод Гаусса).
11. Теоремы Кронекера-Капелли.
12. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Общее решение системы линейных однородных уравнений.
13.  $n$ -мерное арифметическое пространство. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис линейного пространства.
14. Координаты вектора в базисе. Матрица перехода от одного базиса к другому.
15. Собственные значения и собственные векторы матрицы. Характеристический многочлен. Линейная независимость собственных векторов, соответствующих различным собственным значениям.
16. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Парная ортогональность собственных векторов матрицы квадратичной формы, соответствующих различным собственным значениям.
17. Канонический вид квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа.
18. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом ортогональных преобразований (случай  $n$  различных собственных значений матрицы квадратичной формы).
19. Положительный и отрицательный индексы квадратичной формы. Закон инерции квадратичных форм (без доказательства).
20. Положительно определенные, отрицательно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности (отрицательной определенности) квадратичных форм (без доказательства).