

## Экзаменационные вопросы I семестр

1. Матрицы. Различные типы матриц, операции с матрицами их свойств
2. Определители матриц и их свойства. Вычисление определителей путем приведения матрицы к верхней треугольной форме.
3. Системы линейных алгебраических уравнений. Координатная и матричная форма записи линейных систем.
4. Обратная матрица и её свойства. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы.
5. Решение алгебраических систем с помощью обратной матрицы.
6. Решение квадратных линейных систем. Формулы Крамера.
7. Понятие о линейной зависимости строк или столбцов матрицы. Ранг матрицы
8. Элементарные преобразования не изменяющие ранг матрицы. Нахождение ранга матрицы.
9. Теорема о базисном миноре.
10. Теорема Кронекера- Капелли о совместности решений алгебраических систем.
11. Линейные однородные системы. Фундаментальные решения
12. Теорема о структуре решения неоднородной алгебраической системы.
13. Метод Гаусса для исследования линейных систем.
14. Нахождение обратной матрицы, определителя и ранга матрицы методом Гаусса.
15. Векторы. Линейные операции. Линейная зависимость системы векторов. Базис и размерность пространства векторов.
16. Скалярное произведение и его свойства. Определение скалярного произведения через координаты сомножителей. Длина вектора. Нахождение угла между векторами.
17. Векторное произведение и его свойства. Определение векторного произведения через координаты сомножителей.
18. Смешанное произведение векторов и его свойства. Условие компланарности векторов. Двойное векторное произведение.
19. Система декартовых координат, радиус вектор точки. Деление отрезка в заданном отношении.
20. Различные формы уравнения плоскости в пространстве
21. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости
22. Различные формы уравнения прямой в пространстве
23. Взаимное расположение прямых в пространстве. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
24. Уравнение прямой на плоскости. Преобразования координат на плоскости.
25. Парабола, эллипс и гипербола и их канонические уравнения
26. Общее свойство кривых второго порядка как геометрического места точек.
27. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду
28. Комплексные числа. Арифметические операции над комплексными числами. Комплексная плоскость. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и экспоненциальная формы комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.
29. Модели линейного векторного пространства, пространство  $R_n$
30. Линейные операторы. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора
31. Скалярное произведение векторов. Норма вектора. Ортогонализация базиса

32. Билинейные и квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Знакоопределенность квадратичной формы. Критерий Сильвестра.