

**Вопросы к аттестации по дисциплине**  
**«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**

1. Матрицы и их классификация.
2. Операции над матрицами и их свойства. Многочлены от матриц.
3. Элементарные преобразования матриц и их свойства.
4. Определитель матрицы, его свойства и способы вычисления.
5. Обратная матрица: определение, свойства, способы вычисления. Теорема существования и единственности обратной матрицы.
6. Крамеровские системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения (матричный метод, метод Крамера, метод Гаусса).
7. Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства.
8. Системы координат на плоскости и в пространстве.
9. Линейная зависимость/независимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.
10. Скалярное произведение векторов, его свойства. Скалярное произведение в координатной форме. Физический смысл скалярного произведения.
11. Векторное произведение векторов, его свойства, геометрический смысл. Векторное произведение в координатной форме.
12. Смешанное произведение векторов, его свойства, геометрический смысл. Смешанное произведение в координатной форме.
13. Прямая линия на плоскости. Различные уравнения прямой на плоскости.
14. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
15. Плоскость в пространстве. Различные уравнения плоскости.
16. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
17. Прямая в пространстве. Различные уравнения прямой в пространстве.
18. Взаимное расположение прямых в пространстве.
19. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
20. Эллипс: определение, каноническое уравнение, основные свойства и характеристики.
21. Гипербола: определение, каноническое уравнение, основные свойства и характеристики.
22. Парабола: определение, каноническое уравнение, основные свойства и характеристики.
23. Поверхности второго порядка в пространстве: цилиндрические и конические поверхности; поверхности вращения.
24. Ранг матрицы, его свойства и способы вычисления.
25. Произвольные системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.

26. Системы однородных линейных алгебраических уравнений. Фундаментальная система решений. Структура общего решения.
27. Системы неоднородных линейных алгебраических уравнений. Частное решение. Структура общего решения.
28. Линейные векторные пространства. Базис и размерность линейного пространства.
29. Линейные операторы. Действия над операторами и их свойства.
30. Матрица линейного оператора. Преобразование матрицы оператора при переходе к новому базису.
31. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.
32. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду.
33. Квадратичная форма и ее матрица. Канонический вид квадратичной формы. Знакоопределённые квадратичные формы. Критерий Сильвестра.
34. Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием.
35. Применение теории квадратичных форм к исследованию кривых второго порядка.