

## Базовые навыки, необходимые математикам для получения зачета по аналитической геометрии.

1. Нахождение координат точки или вектора, заданных геометрически, в заданной системе координат на плоскости и в пространстве.
2. Нахождение скалярного произведения векторов, заданных своими координатами в произвольной аффинной системе координат, на плоскости и в пространстве.
3. Нахождение ориентации двух базисов на плоскости или в пространстве друг относительно друга.
4. Нахождение векторного произведения векторов в прямоугольной системе координат.
5. Нахождение смешанного произведения векторов в произвольной системе координат.
6. Нахождение площадей многоугольников на плоскости и в пространстве в прямоугольной системе координат.
7. Нахождение объемов тетраэдров, параллелепипедов и призм в прямоугольной системе координат.
8. Использование простейших свойств эллипса, гиперболы и параболы для составления их уравнений.
9. Составление уравнений кривых по их геометрическому или механическому описанию.
10. Составление различных типов уравнений прямых в произвольной аффинной системе координат на плоскости и в пространстве.
11. Составление различных типов уравнений плоскостей в аффинной системе координат в пространстве.
12. Нахождение взаимного расположения точек и прямых на плоскости в аффинной системе координат.
13. Нахождение взаимного расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве в аффинной системе координат.
14. Нахождение расстояния от точки до прямой на плоскости и в пространстве в прямоугольной системе координат.
15. Нахождение расстояния между параллельными или скрещивающимися прямыми в прямоугольной системе координат.
16. Нахождение расстояния между точкой и плоскостью в прямоугольной системе координат.
17. Нахождение углов между прямыми на плоскости и в пространстве в прямоугольной системе координат.
18. Нахождение углов между прямой и плоскостью и между парой плоскостей в прямоугольной системе координат.
19. Составление уравнений прямых и плоскостей по их геометрическим свойствам, например биссекторных плоскостей.

20. Нахождение формул аффинной или ортогональной замены координат на плоскости и в пространстве.
21. Нахождение уравнения прямой или плоскости или координат точки в одной системе координат, зная эти данные в другой системе координат.
22. Составление уравнений кривых второго порядка по геометрическим свойствам.
23. Нахождение центров кривой второго порядка.
24. Нахождение канонического вида и канонической системы координат для кривой второго порядка.
25. Использование ортогональных инвариантов для нахождения канонического вида кривой второго порядка.
26. Нахождение аффинного типа кривых второго порядка с помощью метода Лагранжа.
27. Составление касательных к кривым второго порядка.
28. Нахождение сопряженных направлений, диаметров и асимптотических направлений для кривых второго порядка.
29. Использование касательных и/или сопряженных направлений для нахождения уравнений кривых второго порядка.
30. Использование простейших свойств поверхностей второго порядка для составления их уравнений.
31. Нахождение центров поверхности второго порядка.
32. Нахождение канонического уравнения и канонической системы координат поверхности второго порядка.
33. Использование ортогональных инвариантов для нахождения канонического вида поверхности второго порядка.
34. Нахождение аффинного типа поверхностей второго порядка с помощью метода Лагранжа.
35. Нахождение плоских сечений поверхностей второго порядка и определение их аффинного типа.
36. Нахождение канонического вида плоских сечений поверхностей второго порядка.
37. Составление уравнений касательных плоскостей к поверхностям второго порядка.
38. Составление уравнений прямолинейных образующих поверхностей второго порядка.
39. Составление формул аффинного преобразования плоскости или пространства по геометрическому описанию.
40. Нахождение неподвижных точек и инвариантных прямых для аффинного преобразования плоскости.
41. Нахождение неподвижных точек, инвариантных прямых и плоскостей для аффинного преобразования пространства.

42. Определение геометрического смысла и нахождение канонического вида изометрического преобразования плоскости или пространства.
43. Составление формул проективного преобразования плоскости по геометрическому описанию.
44. Составление формул проективного преобразования, которое переводит один овал в другой овал.
45. Нахождение двойного отношения точек на прямой.