

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА  
по курсу «Аналитическая геометрия»  
1 курс, осенний семестр, 2013/2014 уч.г.

**ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ**

(Поток Кожевникова П.А.)

1. Направленные отрезки и операции над ними. Векторное пространство. Коммутативность, ассоциативность и дистрибутивность операций с векторами. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейно зависимые и независимые системы векторов. Базис, координаты вектора в базисе. Действия с векторами в координатном представлении.
2. Общая декартова и прямоугольная системы координат. Изменение координат точки при замене системы координат. Матрица перехода и ее свойства. Формулы перехода между прямоугольными системами координат на плоскости.
3. Скалярное произведение, его свойства, выражение в координатах. Ортогональные проекции векторов и их свойства. Формулы для определения расстояния между точками и угла между направлениями.
4. Смешанное произведение (ориентированный объем), его свойства, выражение в произвольном базисе, в ортонормированном базисе. Условия коллинеарности и компланарности векторов.
5. Ориентированные тройки векторов. Векторное произведение, его свойства и геометрический смысл, выражение в произвольном и ортонормированном базисе. Формула двойного векторного произведения.
6. Координатное задание линий на плоскости, поверхностей в пространстве. Алгебраические линии и поверхности, их порядок. Инвариантность порядка алгебраической линии (поверхности) при замене декартовой системы координат.
7. Прямая на плоскости и в пространстве. Векторные и координатные способы задания прямой на плоскости и в пространстве.
8. Плоскость в пространстве. Способы задания плоскости в пространстве. Позиционные и метрические задачи о прямых и плоскостях. Пучок плоскостей. Линейное неравенство.
9. Алгебраические линии второго порядка на плоскости. Их ортогональная классификация. Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду.
10. Эллипс, гипербола, парабола. Их свойства. Касательные к эллипсу, гиперболе, параболе. Центр кривой. Сопряженные направления.
11. Эллипсоиды, гиперболоиды и параболоиды. Их основные свойства. Прямолинейные образующие. Цилиндры и конусы. Поверхности вращения.

12. Отображения и преобразования плоскости. Произведение (композиция) отображений, обратное отображение. Взаимно однозначное отображение.
13. Аффинные преобразования плоскости и их геометрические свойства. Геометрический смысл модуля и знака определителя матрицы аффинного преобразования. Аффинная классификация линий второго порядка. Ортогональные преобразования плоскости и их свойства. Разложение аффинного преобразования в произведение ортогонального преобразования и двух сжатий. Понятие о группе преобразований.
14. Матрицы, операции сложения матриц и умножения числа на матрицу. Умножение и обращение матриц. Элементарные преобразования матриц. Матричная форма элементарных преобразований.
15. Определение и основные свойства детерминанта. Формула полного разложения. Детерминант произведения матриц. Формулы с использованием детерминанта. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.