

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

ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ

(Поток Подлипского О.К.)

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. Условие линейной зависимости в координатной форме.
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, выражение в ортонормированном базисе. Формулы для определения расстояния между точками и угла между направлениями.
4. Ориентированные тройки векторов. Векторное произведение, его свойства и геометрический смысл, выражение в произвольном и ортонормированном базисе. Формула двойного векторного произведения.
5. Смешанное произведение, его свойства, выражение в произвольном базисе, в ортонормированном базисе. Условия коллинеарности и компланарности векторов.
6. Координатное задание линий на плоскости, поверхностей в пространстве. Алгебраические линии и поверхности, их порядок. Инвариантность порядка алгебраической линии при замене декартовой системы координат. Координатное задание фигур на плоскости и тел в пространстве.
7. Прямая на плоскости и в пространстве. Векторные и координатные способы задания прямой на плоскости и в пространстве. Пучок прямых на плоскости.
8. Плоскость в пространстве. Способы задания плоскости в пространстве. Позиционные и метрические задачи о прямых и плоскостях. Пучок и связка плоскостей.
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.
11. Классификация и канонические уравнения поверхностей второго порядка. 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. Линейные преобразования плоскости. Координатное представление линейных преобразований плоскости.
13. Аффинные преобразования плоскости и их геометрические свойства. Геометрический смысл модуля и знака определителя матрицы аффинного преобразования. 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 матрицы на число. Умножение и обращение матриц. Элементарные преобразования матриц. Матричная форма элементарных преобразований.
15. Определение и основные свойства детерминанта. Миноры, алгебраические дополнения, разложение детерминанта по строке (столбцу). Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.