

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Алгебра и геометрия»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Разработка программно-информационных систем

**Общий объем дисциплины** – 6 з.е. (216 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-12: способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Алгебра и геометрия» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**1. Вводная лекция.** О роли математики. Математика как инструмент самоорганизации и самообразования. Множества, отношения, отображения как инструменты формализации предметной области. Алгебраические операции. Основные типы алгебраических систем: определения и примеры группы, кольца, поля..

**2. Матрицы и определители.** Действия с матрицами. Кольцо матриц. Понятие определителя (индуктивное определение). Основные свойства..

**3. Теория матриц.** Элементарные преобразования. Обращение матриц. Группа матриц. Ранг матрицы, его вычисление с помощью элементар-ных преобразований..

**4. Системы линейных уравнений.** Системы линейных уравнений. Матричный метод. Метод Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса..

**5. Линейные пространства.** Линейное пространство - приём формализации предметной области. Линейная зависимость. Базис и размерность. Пример: пространство решений однородной системы линейных уравнений. Преобразование координат вектора при переходе к другому базису..

**6. Линейные преобразования.** Линейные преобразования конечномерных пространств. Действия с преобразованиями. Матрица преобразования в различных базах..

**7. Собственные векторы линейных преобразований.** Характеристические корни и собственные значения. Собственные векторы. Приведение матрицы преобразования к диагональной форме..

**8. Векторная алгебра.** Свободные векторы в трехмерном пространстве. Линейное пространство векторов. Координаты. Проекции. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение..

**9. Векторная алгебра.** Векторное и смешанное произведения. Геометрическая терминология для пространства  $R^n$ . Неравенство Коши-Буняковского..

**10. Аналитическая геометрия.** Координатный метод. Две основные задачи аналитической геометрии. Прямые и плоскости в трехмерном пространстве. Основные задачи. Ограничения используемых методов исследования при решении практических задач.

**11. Аналитическая геометрия.** Геометрические приложения скалярного, векторного и смешанного произведений. Прямая на плоскости..

**12. Квадратичные формы.** Основные понятия теории квадратичных форм. Поведение матрицы квадратичной формы при линейной замене переменных. Приведение к каноническому виду. Закон инерции. Положительно определенные квадратичные формы..

**13. Ортогональные преобразования евклидова пространства.** Понятие евклидова пространства. Ортогональные преобразования и матрицы. Геометрическое представление ортогональных преобразований..

**14. Приведение квадратичной формы к главным осям..** Симметрические преобразования. Приведение квадратичной формы к главным осям..

**15. Кривые 2-го порядка.** Геометрические свойства эллипса, гиперболы и параболы, вывод их уравнений..

**16. Классификация кривых и поверхностей 2-го порядка.** Исследование общего уравнения 2

порядка от 2 и 3 переменных..

**17. Поверхности 2-го порядка.** Построение поверхностей 2-го порядка..

Разработал:  
доцент  
кафедры ВМ  
Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Киркинский

А.С. Авдеев