

Программа курса «Аналитическая геометрия»

для направлений подготовки

«Механика и математическое моделирование» и «Прикладная математика».

Векторная алгебра. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Критерий коллинеарности векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Теоремы о разложении вектора по базису на плоскости и в пространстве. Координаты вектора в базисе. Скалярное произведение векторов. Критерий ортогональности векторов. Вычисление скалярного произведения векторов по координатам в ортонормированном базисе. Векторное произведение векторов. Геометрический смысл векторного произведения. Вычисление векторного произведения векторов по координатам в правом ортонормированном базисе. Смешанное произведение векторов. Критерий компланарности векторов. Геометрический смысл смешанного произведения. Вычисление смешанного произведения векторов по координатам в правом ортонормированном базисе. Система координат. Координаты точки. Деление отрезка в данном отношении. Формулы замены системы координат и поворота системы координат на плоскости.

Прямые и плоскости. Общее и параметрические уравнения линии на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Пучок прямых на плоскости. Полуплоскости, определяемые прямой. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Общее и параметрические уравнения поверхности. Виды уравнений плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Пучок плоскостей. Полупространства, определяемые плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Общие и параметрические уравнения линии в пространстве. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым, расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой в пространстве.

Квадрики. Эллипс. Фокальное, директориальное и оптическое свойство эллипса. Гипербола. Фокальное, директориальное и оптическое свойство гиперболы. Равносторонняя гипербола. Парабола. Теорема о параболе, оптическое свойство параболы. Классификация квадрик на плоскости. Цилиндрические поверхности. Эллиптический, гиперболический и параболический цилиндры. Конические поверхности. Конус. Эллипсоид, однополостный и двуполостный гиперboloиды, эллиптический и гиперболический параболоиды. Классификация квадрик в пространстве. Прямолинейные образующие однополостного гиперboloида и гиперболического параболоида, их свойства.

Рекомендованная литература

1. Александров П. С. Лекции по аналитической геометрии. Любое издание.
2. Моденов П. С. Аналитическая геометрия. Любое издание.
3. Постников М. М. Аналитическая геометрия. Любое издание.
4. Сизый С. В. Лекции по аналитической геометрии. Москва: Физматлит, 2021.
5. Замятин, А. П.; Алгебра и геометрия: учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2001
7. Верников, Б. М.; Начальные главы аналитической геометрии и линейной алгебры: учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2009.
8. Задачник по алгебре и геометрии для студентов первого курса (сост. Овсянников А. Я.). Изд-во УрГУ, Екатеринбург, 2010 (2-е изд).
9. Моденов П. С., Пархоменко А. С. Сборник задач по аналитической геометрии. Любое издание.