

АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Аннотация

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний в области современной алгебры и геометрии, необходимых для использования в других математических дисциплинах, а также в решении различных прикладных задач.

Основными задачами курса являются: выработка навыков использования аппарата аналитической геометрии и линейной алгебры при решении типичных задач, возникающих в естественнонаучных и инженерных дисциплинах; изучение основ математических методов, применяемых в специальных курсах данной специальности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины

Определители 2-го и 3-го порядков. Подстановки, четность. Определители n -го порядка. Свойства. Методы вычисления определителей. Понятие числовой матрицы. Специальные виды матриц. Линейные операции над матрицами, транспонирование матрицы и их свойства. Умножение матриц и его свойства. Элементарные преобразования матриц. Системы линейных алгебраических уравнений, их виды и формы их записи. Критерий Кронекера – Капелли совместности СЛАУ. Формулы Крамера. Свойства решений однородной СЛАУ. Фундаментальная система решений и общее решение однородной СЛАУ. Техника решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.

Векторная алгебра. Скалярные и векторные величины. Связанные, скользящие и свободные векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Понятие базиса. Аффинная система координат в пространстве. Прямоугольная система координат. Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой на плоскости, геометрическое толкование параметров уравнений. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.

Плоскость, различные виды уравнения плоскости и геометрическое толкование параметров уравнений.

Кривые и поверхности 2-го порядка. Геометрическое определение эллипса, гиперболы, параболы. Вывод их канонических уравнений. Параметры кривых 2-го порядка. Эллипсоид, однополостный и двуполостный гиперболоиды, исследование их формы методом сечений. Эллиптический и гиперболический параболоиды. Конусы и цилиндры второго порядка. Свойство линейчатости некоторых поверхностей второго порядка.

Понятие линейного векторного пространства. Базис и размерность линейного векторного пространства. Переход от одного базиса к другому.

Понятие линейного оператора. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Матрица линейного оператора в данном базисе. Базис из собственных векторов оператора. Задача о диагонализации матрицы. Понятие квадратичной формы и задача о приведении ее к главным осям.

Понятие алгебраической операции. Алгебраические структуры и их классификация.

Понятие группы, примеры. Образующие. Конечные группы. Теорема Лагранжа.

Основная литература

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1, 2- М.: Интеграл-Пресс, 2000, 2001. (любого другого года издания)
2. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии.- С.-Пб.: Профессия, 2003.-224 с.
3. Математика: сборник индивидуальных заданий/Федоренко Б.З., Петрашов В.И.,-Ч. 1-4.-Белгород: БелГТАСМ, 1999,2001,2004.

Дополнительная литература

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.- М.: наука, 1984.- 320 с.
2. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике типовые расчеты) М: Высшая школа, 1983.-175 с.
3. Вентцель А.Д. Курс теории случайных процессов.- М.: Наука, 1993.-265 с.
4. Ильин В.А. Линейная алгебра. /В.А. Ильин Э.Г. Позняк.-М.: Наука, 1983.- 320 с.
5. Бермант А.Ф. Краткий курс математического анализа для вузов.- М.:Физматлит, 2003.-720 с.

Справочная и нормативная литература

1. Виноградов И.М. (ред.) Математическая энциклопедия. Том 1. М.: Сов. энциклопедия, 1977.
2. Виноградов И.М. (ред.) Математическая энциклопедия. Том 2. М.: Сов. энциклопедия, 1977.
3. Виноградов И.М. (ред.) Математическая энциклопедия. Том 3. М.: Сов. энциклопедия, 1977.
4. Виноградов И.М. (ред.) Математическая энциклопедия. Том 4. М.: Сов. энциклопедия, 1977.
5. Виноградов И.М. (ред.) Математическая энциклопедия. Том 5. М.: Сов. энциклопедия, 1977.
6. Виноградов И.М. (ред.) Математическая энциклопедия. Предметный указатель. М.: Сов. энциклопедия, 1977.
7. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. М.: Наука, 1966.
8. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике (12-е изд.). М.: Наука, 1977.

9. Двайт Г.Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы (2-е изд.). М.: Наука, 1966.
10. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Наука, 1973.
11. Смолянский М.Л. Таблицы неопределенных интегралов (2-е изд.). М.: ГИФМЛ, 1963.
12. Янке Е., Эмде Ф., Лёш Ф. Специальные функции: Формулы, графики, таблицы. М.: Наука, 1964.

Интернет-ресурсы

1. База данных библиотеки БГТУ.
2. Тематические ресурсы Интернета:
<http://eqworld.ipmnet.ru/>
<http://lib.e-science.ru/>