

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автор: Ю.И. Федоров

Наименование дисциплины: Б1.Б.1.07 Алгебра и геометрия

Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний, умений, навыков владения соответствующим математическим аппаратом алгебры и геометрии, необходимых для решения профессиональных и научных задач;

- привитие навыков корректного применения при решении профессиональных задач соответствующего математического аппарата алгебры и геометрии, основ математического моделирования;

- обеспечение фундаментальной математической подготовки для изучения дисциплин профессионального цикла.

1. Требования к результатам освоения дисциплины:

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2 способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники.	1-ый этап		
	Знать основные понятия, положения и концепции алгебры и геометрии, алгебраические структуры;	Уметь формулировать основные понятия, положения и концепции алгебры и геометрии, алгебраические структуры;	Владеть основными понятиями, положениями и концепциями алгебры и геометрии, алгебраическими структурами;
	2-ой этап		
	Знать соответствующий математический аппарат алгебры и геометрии, применяемый при решении профессиональных задач.	Уметь корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры и геометрии.	Владеть соответствующим математическим аппаратом алгебры и геометрии, применяемым при решении профессиональных задач.

2. Содержание дисциплины:

Раздел 1 Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений.

Тема 1 Матрицы и действия над ними. Обратные матрицы над полем. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Элементарные преобразования матриц. Определители n-го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу).

Тема 2 Решение системы n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Базисные решения. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.

Раздел 2 Векторная алгебра (геометрические векторы).

Тема 3 Векторы и скаляры. Линейные операции над векторами. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис. Вычисления в координатах. Преобразования координат.

Тема 4 Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений. Приложения произведений векторов.

Раздел 3 Элементы аналитической геометрии

Тема 5 Системы координат на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Тема 6 Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

Тема 7 Кривые 2-го порядка.

Тема 8 Поверхности 2-го порядка.

Тема 9 Алгебраические кривые и поверхности. Эллиптические кривые. Проблема разложения на множители открытого ключа в системе шифрования RSA, алгоритм эллиптической кривой.

Раздел 4 Элементы линейной алгебры

Тема 10 Линейные пространства. Линейное арифметическое пространство, линейное пространство решений однородной СЛАУ. Линейные подпространства. Евклидовы пространства, нормированные пространства. Ортогональные системы векторов. Ортогональные и ортонормированные базисы. Вычисления в ортонормированном базисе. Ортогонализация.

Тема 11 Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейных операторов, матриц. Спектр. Самосопряжённые операторы, ортогональные матрицы и операторы.

Тема 12 Квадратичные формы. Элементы тензорной алгебры.

Раздел 5 Комплексные числа

Тема 13 Поле комплексных чисел. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма записи. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Комплексные числа в показательной форме, формулы Эйлера.

Раздел 6 Элементы общей алгебры

Тема 14 Основные алгебраические структуры: внутренние бинарные операции, полугруппы и группы. Свойства элементов группы. Подгруппы, разложение группы в смежные классы и классы сопряженных элементов. Произведение подгрупп. Нормальные делители группы. Конечные абелевы группы. Кольца и поля, основные свойства элементов кольца. Подкольца и идеалы кольца; прямые суммы колец и идеалов.

Тема 15 Многочлены: основные понятия теории многочленов. Теория делимости в кольце многочленов. Многочлены от нескольких переменных. Многочлены: многочлен как функция. Производные многочлена и кратные множители. Каноническое разложение многочлена. Формула Тейлора. Корни многочленов

Раздел 7 Элементы теории чисел

Тема 16 Основы теории делимости в Z .

Тема 17 Сравнения. Вычеты, модульная арифметика. Функция Эйлера. Теорема Эйлера и Ферма.

Тема 18 Цепные дроби.

3. Общая трудоёмкость дисциплины: 9 ЗЕ