

Аннотация рабочей программы дисциплины
по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика
профиль: Математическое моделирование

Компьютерная алгебра

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Компьютерная алгебра» соотносится с общими целями образовательной программы по направлениям подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, в рамках которой преподаётся дисциплина – познакомить студентов с первоначальными понятиями компьютерной алгебры; дать необходимый теоретический аппарат и развить навыки использования системы компьютерной алгебры SymPy.

Основными задачами изучения дисциплины являются: знакомство с первоначальными понятиями и алгоритмами компьютерной алгебры; освоение основных приёмов работы с системой компьютерной алгебры SymPy; развитие первоначальных навыков практического использования системы SymPy для решения математических задач и оперирования с алгоритмическими и программными методами символьных вычислений в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерная алгебра» относится к обязательной части образовательной программы по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Дисциплины, усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины:

- математический анализ;
- линейная алгебра и аналитическая геометрия;
- структуры и алгоритмы обработки данных;
- математическая логика и теория алгоритмов.

Дисциплина преподаётся в 5 семестре, на 3 курсе. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Содержание дисциплины

№	Содержание раздела
Раздел 1	Арифметические операции. Целые числа, НОД, алгоритм Евклида, рациональные, вещественные и комплексные числа.
Раздел 2	Булева алгебра. Булевы переменные, функции и многочлены. Бинарные отношения и операции. Свойства бинарных отношений и операций, классы эквивалентности их представители и операции с классами. Специальные свойства бинарных отношений. Фактор-множества. Группы и кольца. Группы и их свойства. Кольца и поля, их типы, расширения колец.

Раздел 3	Основные арифметические операции в системе SymPy. Точная и приближенная арифметика в системе SymPy, алгебраические и комплексные числа, приближенные вычисления с заданной точностью. Приближенное вычисление корней многочленов высоких степеней. Нахождение нулей функций с помощью SymPy, метод Ньютона.
Раздел 4	Алгебра многочленов: многочлены, как трансцендентные расширения кольца их коэффициентов, основные операции с многочленами, задание многочленов и алгебраических операций над ними, упрощение. Полиномиальные операции в SymPy: выделение коэффициентов многочлена, НОД и его вычисление, факторизация.