

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

### Б1.О.32 Компьютерная алгебра

#### Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерная алгебра» является формирование профессиональных и общеобразовательных компетенций будущих специалистов в области прикладной математики и информатики. Опираясь на знания, полученные при изучении курсов высшей математики, программирования и численных методов рассмотреть теоретические основы компьютерной алгебры на базе современного пакета символьной математики.

#### Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- знакомство с основными понятиями и техникой символьных вычислений;
- научить строить модели задач, используя парадигму компьютерной алгебры;
- научить базовым навыками работы в системе символьной математики для решения прикладных задач профессиональной деятельности.

#### Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ОПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ОПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
ПКС-5	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПКС-5.1 Знать и понимать современный математический аппарат. ПКС -5.2 Уметь применять современный математический аппарат. ПКС-5.3 Иметь навыки применения современного математического аппарата.

#### Содержание разделов дисциплины

##### Тема 1 Основные понятия и определения

Алгебра целых чисел. Алгебраическая структура кольцо. Делимость в кольце целых чисел. Простые числа. Факторизация натуральных чисел.

##### Тема 2 Неопределенные уравнения в целых числах

Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Неопределенные (Диофантовы) уравнения первой степени с двумя неизвестными.

### **Тема 3 Теория сравнений**

Сравнимость целых чисел. Классы вычетов, группа классов вычетов. Кольцо классов вычетов. Решение сравнений. Алгоритмы решения сравнений.

### **Тема 4. Линейная алгебра**

Основы векторной алгебры. Матричная алгебра. Определители, миноры и алгебраические дополнения элементов матриц. Обратная матрица, ранг матрицы.

### **Тема 5 Системы уравнений**

Системы линейных алгебраических уравнений. Собственные числа и собственные векторы линейных операторов (матриц).

### **Тема 6. Алгебра полиномов**

Кольцо полиномов. Делимость полиномов. Основы работы с полиномами в среде Mathematica. Разложение рациональных дробей на простейшие. Признаки существования целочисленного и рационального корня полинома с целыми коэффициентами

### **Тема 7 Корни полиномов**

Деление полинома на  $(x-c)$ . Теорема Безу. Схема Горнера. НОД, НОК многочленов. Корни полинома. Полиномы от нескольких переменных. Симметрические многочлены. Лексикографическое упорядочение. Алгоритмы решений.

### **Тема 8. Комплексные числа.**

Поле комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа, геометрическая, тригонометрическая формы комплексного числа. Формула Муавра. Корни  $n$ -й степени из комплексного числа. Алгоритмы вычислений.

### **Тема 9. Алгоритмы трансформации данных.**

Алфавитное кодирование. Кодирование с минимальной избыточностью. Помехоустойчивое кодирование. Сжатие данных. Шифрование.