

Аннотация рабочей программы дисциплины

Компьютерная алгебра

для направления подготовки

01.03.04 Прикладная математика

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5-ом семестре, составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов). По дисциплине предусмотрен зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерная алгебра» являются:

1. обучить студентов основным методам и алгоритмам символьной математики (компьютерной алгебры);
2. приобретения навыков составления вычислительных алгоритмов компьютерной алгебры на компьютере.

Основными задачами дисциплины являются:

1. приобретение студентами навыков работы с системами аналитических (символьных) вычислений (среда Matlab);
2. приобретение знаний об основных понятиях абстрактной и компьютерной алгебры (группы, кольца, поля, факторкольца, вычеты, результат, факторизация чисел, и др.) и умений строить алгоритмы символьных вычислений в различных алгебраических структурах;
3. приобретение знаний о методах и алгоритмах компьютерной алгебры и о способах реализации алгоритмов символьной математики и аналитических вычислений на языках программирования высокого уровня и в соответствующих математических пакетах (Matlab);

В процессе изучения дисциплины рассматриваются основные алгоритмы компьютерной алгебры для проведения символьных и аналитических преобразований (вычислений), связанных с такими объектами как целые числа и полиномы.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная алгебра» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

а) общепрофессиональных (ОПК):

– готовность к самостоятельной работе (ОПК-1);

б) профессиональных (ПК):

– способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат (ПК-9);

– готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов (ПК-10).

Основные разделы дисциплины:

1. Введение в компьютерную алгебру. Проблема представления данных.
2. Ознакомление с системами символьной математики.
3. Результат и дискриминант.

4. Проблема отделения корней полиномов.
5. Преобразование Чирнгауза. Нормальная форма Бринга. Формула Кардано.
6. Кольцо целых чисел. Алгоритм Евклида.
7. Евклидовы кольца. Обобщенный алгоритм Евклида. Модулярная арифметика. Китайская теорема об остатках.
8. Факторизация целых чисел.
9. Полиномиальная арифметика. Расширенный алгоритм Евклида в кольце полиномов. Схема Горнера.

Разработчик программы:

Доцент, к.ф.-м.н. (доцент), Д.Б. Демин

Заведующий кафедрой ТВиПМ

д.ф.-м.н., проф. А.Г. Кюркчан

