

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.6 Компьютерная алгебра**

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Системное программирование и компьютерные технологии

1. Цели освоения дисциплины

Целью 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.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная алгебра» (Б1.В.6) является дисциплиной вариативной части блока Б1 учебного плана образовательной программы направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: Математический анализ, Алгебра и аналитическая геометрия, Практикум на ЭВМ.

Основные положения данной дисциплины выступают опорой для дисциплин: Компьютерное моделирование, Методы оптимизации, практики, научно-исследовательской работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1	- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
ОПК-2	– способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ОПК-3	– способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;
ОПК-4	- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

профессиональные компетенции (ПК):

научно-исследовательская деятельность:
--

(ПК-2)	– способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат;
<i>проектная и производственно-технологическая деятельность:</i>	
(ПК-5)	– способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках
(ПК-7)	–способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- терминологию дисциплины;
- основные определения и понятия алгебры и теории чисел;
- основы матричной и линейной алгебры;
- принципы векторного анализа;
- основные понятия алгебры полиномов;
- формализмы теории вычетов;
- методы решения сравнений.

Уметь:

- на практике применять математический аппарат и использовать программы решения математических задач алгебры и теории чисел;
- синтезировать, использовать и анализировать алгебраические системы для своей предметной области.

Владеть:

- обработки анализа алгебраических систем;
- применения различных способов программного решения практических задач.

4. Структура дисциплины «Компьютерная алгебра»

Для *очной* формы обучения общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы, **144** часа.

№ п/п	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		всего	лк	лб	срс	зет	
1	3	144	38	38	23	4	экзамен
итого		144	38	38	23	4	45

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				всего	лк	лб	срс	экз	по неделям семестра	по семестрам
1.	Основные понятия и определения. Алгебра целых чисел.	3	1-2	12	4	4	3	45	Собеседование по теме, выполнение лабораторной	овое собес едова ние,

	Алгебраическая структура кольцо. Делимость в кольце целых чисел. Простые числа. Факторизация натуральных чисел. Перевод чисел из одной системы счисления в другую								работы	
2.	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Неопределенные (Диофантовы) уравнения первой степени с двумя неизвестными		3-4	12	6	4	2		Собеседование по теме, выполнение лабораторной работы	
3.	Теория сравнений. Сравнимость целых чисел. Классы вычетов, группа классов вычетов. Кольцо классов вычетов. Решение сравнений. Алгоритмы решения сравнений		5-6	12	4	4	4		Собеседование по теме, выполнение лабораторной работы	
4.	Линейная алгебра Основы векторной алгебры. Матричная алгебра. Определители, миноры и алгебраические дополнения элементов матриц. Обратная матрица, ранг матрицы		7-8	12	4	4	4		Собеседование по теме, выполнение лабораторной работы	
5.	Системы уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений. Собственные числа и собственные векторы линейных операторов (матриц).		9-10	12	4	4	2		Собеседование по теме, выполнение лабораторной работы	
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		11-12	12	4	4	2		Собеседование по теме, выполнение лабораторной работы	

	коэффициентами									
7.	Корни полиномов. Деление полинома на (х-с). Теорема Безу. Схема Горнера. НОД, НОК многочленов. Корни полинома. Полиномы от нескольких переменных. Симметрические многочлены. Лексикографическое упорядочение. Алгоритмы решений		13-14	12	4	4	2		Собеседование по теме, выполнение лабораторной работы	
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		15-16	12	4	4	2		Собеседование по теме, выполнение лабораторной работы	
9.	Алгоритмы трансформации данных. Алфавитное кодирование. Кодирование с минимальной избыточностью. Помехоустойчивое кодирование. Сжатие данных. Шифрование		17-19	12	4	6	2		Собеседование по теме, выполнение лабораторной работы	
	Итого			144	38	38	23	45		