

Аннотация к рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01. Алгоритмические проблемы алгебры
(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы

Цель дисциплины: рассматривает задачи информатизации и научного программирования. Изучение этой дисциплины является важной составной частью современного математического образования и образования в области компьютерных наук.

Задачи дисциплины: Изучение теоретических основ предмета: Информационные объекты. Компьютерная алгебра и численный анализ. Элементы теории сложности алгоритмов. Числовые функции, основные теоремы о евклидовых кольцах, алгоритмы решения линейных и квадратных уравнений в конечных полях, кольцах вычетов, алгоритмы нахождения наибольших общих делителей, алгоритмов проверки простоты чисел.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина алгоритмические проблемы алгебры относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.01.01.

Данная дисциплина, как алгоритмическая основа криптографии, криптоанализа, теории защищенных информационных систем, призвана содействовать фундаментализации образования, укреплению правосознания и развитию системного мышления магистров. А также развитию навыков применения современных компьютерных средств для решения естественно-научных проблем.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Содержание дисциплины:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	
ПК-1.1 Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач ПК-1.2 Умеет передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области ПК-1.3 Самостоятельно и корректно решает стандартные задачи фундаментальной и прикладной математики ПК-1.4 Имеет навыки решения математических задач, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований	Знать: О компьютерной реализации информационных объектов. Связи компьютерной алгебры и численного анализа Уметь: Применять основные математические методы, используемые в анализе типовых алгоритмов Владеть навыками: использования библиотеки алгоритмов и пакетов расширения; поиска и использования современной научно-технической литературой в области символьных вычислений.
ПК-4 Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ПК-4.1 Умеет применять и реализовывать математически сложные алгоритмы в современных программных комплексах ПК-4.2 Применяет в профессиональной деятельности методику исследования и создания новых моделей, методов и технологий в математике и естественных науках ПК-4.3 Демонстрирует умение отбора среди существующих методов наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи	Знать: О компьютерной реализации информационных объектов. Связи компьютерной алгебры и численного анализа. Элементы теории сложности алгоритмов. Уметь: Определять структуры данных в компьютерной алгебре. Использовать технику символьных вычислений. Применять основные математические методы, используемые в анализе типовых криптографических алгоритмов. Владеть навыками: классификации систем компьютерной алгебры; ориентироваться в типовых архитектурах вычислительных процессов; использования библиотеки алгоритмов и пакетов расширения;

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Понятие о компьютерной алгебре. Пакеты компьютерной алгебры. Пакеты на открытом коде.		4		4	10
2.	Редукция алгебраических выражений. Метод критических пар. Алгоритм Евклида. Простые числа. Тесты простоты. Разложение чисел на простые числа.		2		4	10
3.	Целочисленная арифметика. Полиномиальная арифметика. Китайская теорема об остатках. Мультипликативные группы конечных полей.		2		2	10
4.	Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Сложность умножения двух многочленов. Умножение матриц. Метод Штрассена.		4		4	15,8
	Итого по дисциплине:		12		14	45,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	16,8				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор А.В. Рожков, профессор, д.ф.-м.н.