

АННОТАЦИЯ
дисциплины «ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»
Направление подготовки/специальность 01.04.01 Математика

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 46 часов аудиторской нагрузки: лекционной 16 ч., семинарной 30 ч., 62 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- понятие эффективной вычислимости в интуитивном смысле;
- понятие модели вычисления;
- описание класса арифметических функций (т.е. функций, значения и аргументы которых - натуральные числа), инвариантных относительно общих моделей вычислений;
- существование арифметической функции, не принадлежащей этому классу;
- разрешимые и перечислимые множества;
- построение неразрешимого перечислимого множества;
- понятие вычисления с оракулом;
- понятие нумерации и теория нумераций;
- время и емкость как мера сложности вычисления;
- начало создания инвариантной, или машинно-независимой, теории сложности вычислений;
- идентификация класса задач, разрешимых за время, ограниченное полиномом от длины входа;
- построение теории NP-полноты.

Задачи дисциплины:

Дать представление об основах теории алгоритмов, изложить основные методы и направления исследования, научить решать практически важные задачи в области защиты информации и криптографии. Развить устойчивый навык применения теоретических знаний к практическим задачам. В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

- ориентироваться в современных понятиях и задачах теории алгоритмов;
- эффективно реализовать методы теории алгоритмов в задачах защиты информации.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Теория алгоритмов» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: теория алгоритмов, программирование, алгебра, теория вероятностей.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-6	Способность к собственному ведению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	Основные понятия и результаты в теории алгоритмов	Ориентироваться в строгих математических формулировках теории алгоритмов	Навыками применения теории алгоритмов в задачах защиты информации

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			А			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		46	46			
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		30	30	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		25	25	-	-	-
Реферат		15	15	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		11,8	11,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	46,2	46,2			
	зач. ед	3	3			

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель- ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Введение. Машины Тьюринга.</i>	14	2	4		8
2.	<i>Вычислимые функции. Разрешимые и перечислимые множества.</i>	14	2	4		8
3.	<i>Универсальные функции и неразрешимость.</i>	14	2	4		8
4.	<i>Нумерации.</i>	14	2	4		8
5.	<i>Теоремы о неподвижной точке</i>	14	2	4		8
6.	<i>Рекурсивные функции</i>	24	4	6		14
7.	<i>Элементы теории сложности</i>	14	2	4		8
	Итого по дисциплине:	108	16	30		62

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет

Основная литература:

1. Штарьков, Ю.М. Универсальное кодирование. Теория и алгоритмы [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2013. — 280 с.

2. Глухов М. М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Глухов М. М., Шишков А. Б. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 406 с.
3. Бояринцева, Т.Е. Математическая логика и теория алгоритмов: метод. указания к выполнению типового расчета [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.Е. Бояринцева, Н.В. Золотова, Р.С. Исмагилов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2011. — 48 с.
4. Ключарев, П.Г. Введение в теорию алгоритмов: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.Г. Ключарев, Д.А. Жуков. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2012. — 39 с.

Авторы РПД: Усатиков С.В., д-р физ.-мат. наук, доц., проф. каф. математических и компьютерных методов КубГУ;

Токарев Н.М., преподаватель каф. информационных образовательных технологий КубГУ.