

Аннотации к рабочим программам дисциплин

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.О.17«Фундаментальные дискретные модели»

Объем и трудоёмкость: 8 зачетных единиц

Цель дисциплины Целью изучения дисциплины является формирование предметных, профессиональных и когнитивных компетенций, связанных с пониманием, применением, абстрагированием, анализе и синтезе при использовании в профессиональной деятельности понятий, свойств, моделей и методов общих разделов дискретной математики, включая элементы комбинаторики, теории отношений, алгебры логики, теории графов и сетей, приложения теории конечных автоматов, элементы теории алгоритмов, алфавитного кодирования. Порождающим принципом дисциплины является применение формализованного математического языка логики первого порядка, базовых законов и форм абстрактной алгебры и математической логики, обеспечивающим необходимую точность изложения, понимания и применения\.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов навыков концентрации внимания и усилий на схемах логико-комбинаторного мышления, использования разнообразных когнитивных операций и целей при изучении формальных дискретных моделей, методологии мышления и понятийного аппарата объектов дискретной природы.

Компоновка материала основана на сложившейся традиции университетских курсов по дискретной математике. В учебном курсе изучаются основы следующих фундаментальных разделов современной дискретной математики:

- язык и понятия формальной логики и формальных теорий;
- языка и понятий общей алгебры и интуитивной теории множеств;
- свойств отношений и алгебры отношений;
- начальных понятий комбинаторики и методологии работы с дискретными объектами;
- алгебры логики, включая проблемы минимизации ДНФ и функциональной полноты;
- языка, понятий и методов теории графов, включая пути и циклы, комбинаторные свойства графов и числа графов;
- теории автоматов как вычислителей и акцепторов, синтеза автоматных схем;
- основ теории рекурсивных функций, неразрешимых свойств алгоритмов, формализации Поста;
- понятий, задач и методов алфавитного кодирования.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами подготовки бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

Задачи дисциплины

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- приобретение навыков доказательств на основе логики предикатов;
- ознакомление с основными элементами теории множеств и методами решений задач на множествах;
- приобретение навыков работы с комбинаторными объектами;
- ознакомление с основными элементами булевой алгебры;
- приобретение навыков решения задач на графах;

- приобретение навыков построения конечных автоматов с заданными свойствами;
- приобретение базовых навыков построения определений рекурсивных функций и систем Поста.
- ознакомление с основными задачами алфавитного кодирования и их решениями;

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Фундаментальные дискретные модели» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Она включает формальные описания и необходимое теоретическое обоснования фундаментальных моделей и методов, используемых при изучении всех дисциплин программистского цикла, обеспечивая формирование общих представлений об основных моделях и методах, используемых в различных разделах современной математики и информатики.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения математики и информатики.

Требования к уровню освоения дисциплины

- ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
- ОПК-1.1 Способен применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области в профессиональной деятельности
- ОПК-1.2 Применяет знания, полученные в области математических и (или) естественных наук выборе методов решения задач, построении моделей и анализе их применимости в заданной предметной области

Содержание дисциплины

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)					
			1	2				
Контактная работа, в том числе:		158,6	86,3	72,3				
Аудиторные занятия (всего):		152	84	68				
Занятия лекционного типа		68	34	34				
Лабораторные занятия		84	50	34				
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)								
Иная контактная работа:		6,6	2,3	4,3				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	2	4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,6	0,3	0,3				
Самостоятельная работа, в том числе:		56	22	36				
Проработка учебного (теоретического) материала		26	10	16				
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		20	12	20				
Контроль:		71,4	35,7	35,7				
Подготовка к экзамену		71,4	35,7	35,7				
Общая трудоемкость	час.	288	144	144				
	в том числе контактная работа	162,6	88,3	72,3				
	зач. ед	8	4	4				

Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы абстрактной алгебры и теории множеств	8	2		4	2
2.	Основы математической логики и формальных теорий	8	2		4	2
3.	Отношения на множествах	24	8		12	4
4.	Элементы комбинаторики	22	8		10	4
5.	Основы алгебры логики	26	10		12	4
6.	Основы теории графов	18	4		8	6
ИТОГО по разделам дисциплины		106	34		50	22
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Элементы теории графов	19	6		6	7
2.	Конечные автоматы и функциональные системы с памятью	25	8		10	7
3.	Рекурсивные функции и эффективная вычислимость	23	8		8	7
4.	Прикладная теория алгоритмов	13	4		2	7
5.	Системы Поста и модели процессов, основанные на правилах	24	8		8	8
ИТОГО по разделам дисциплины		104	34		34	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Костенко К.И. канд. физ.-мат. наук, доцент