

Аннотация дисциплины
Б1.Б.14 Фундаментальные дискретные модели
Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль: Технология программирования

Курс I Семестр 1, 2 Количество з.е. 9 (Распределение часов: Лекц. 84, лаб. 70 часов, ИКР – 0,8 часов, КСР – 8 часов, СР – 71,8 часа, контроль – 89,4 часа)

Цель дисциплины: Изучение фундаментальных дискретных моделей, приобретение устойчивых навыков логико-комбинаторного мышления

Задачи дисциплины:

1. изучение элементов языка математической логики
2. изучение конструкторов и свойств фундаментальных дискретных моделей
3. формирование навыков комбинаторного мышления при решении задач обработки дискретных объектов в задачах моделирования сложных структур данных, логического анализа и принятия решений
4. изучения алгебраических и статистических свойств дискретных объектов и систем

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

изучение дисциплины связано со следующими курсами **Б1.Б.7** Основы программирования, **Б1.Б.15** Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных, **Б1.Б.18** Технологии баз данных, **Б1.Б.21** Теория автоматов и формальных грамматик, **Б1.В.ДВ.9.** Системы искусственного интеллекта

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.	Определения основных дискретных моделей и их элементов; Базовые свойства основных логических моделей и их элементов; Простейшие схемы логического вывода и доказательств; Основы логического анализа и алгебры логических выражений; Свойства отношений между элементами множеств и систем; Простейшие схемы комбинаторного анализа и комбинаторного счета; Основы теории графов и теории решения оптимизационных задач на графах; Свойства устройств с конечной памятью,	Составлять и анализировать теоретико-множественные выражения произвольной природы; Определять свойства отношений между объектами и системами конкретных областей деятельности; Владеть навыками комбинаторного мышления и проектирования комбинаторных объектов; Конструировать комбинаторные объекты разной природы и	Методологией математического моделирования в прикладных областях с использованием дискретных математических моделей; Элементами структурно-функционального мышления при решении задач формализации и алгоритмизации в конкретных областях деятельности; Навыками профессиональной работы с дискретными

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			методы проектирования таких устройств. Понятие вычислимости и алгоритмической неразрешимости, основные подходы и методы оценки сложности алгоритмов и задач; Примеры фундаментальных неразрешимых свойств алгоритмов; Основы логического моделирования алгоритмов и процессов с помощью продукционных систем. Свойства и алгоритмы минимальных потоков для транспортных сетей; Способы представления дискретных объектов и систем в памяти ЭВМ; Фундаментальные свойства кодов. Методы построения кодов с заданными свойствами.	подсчитывать их количество; Владеть основами методики построения переборных алгоритмов; Вычислять значения истинности логических выражений и функций. Выполнять поиск минимальных форм представления логических зависимостей; Формировать представление структур сложных комбинаторных объектов и систем с помощью графов и сетей; Решать основные задачи построения путей и циклов в графах; Решать основные комбинаторные задачи для графов и сетей. Строить модели автоматных схем для задач вычисления функций и распознавания слов. Строить рекурсивные определения числовых и словарных функций. Моделировать схемы логического вывода для систем правил (продукций). Составлять рекурсивные определения числовых и словарных функций. Формировать системы правил порождающих заданные множества слов, вычисления заданных числовых и словарных	моделями разных типов, включающими построения, анализ и применение моделей. Методологией математического моделирования в прикладных областях с использованием дискретных математических моделей; Элементами структурно-функционального мышления при решении задач формализации и алгоритмизации в конкретных областях деятельности; Навыками профессиональной работы с дискретными моделями разных типов, включающими построения, анализ и применение моделей.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				функций.	

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Итого акад.час ов	Аудиторная работа			СР	Контр оль
			Всег о	Лек ции	Лаборат орные		
1	Тема 1 Основы теории множеств	14	6	2	4	4	4
2.	Тема 2 Символическая логика	12	4	2	2	4	4
3.	Тема 3 Отношения на множествах	32	16	8	8	8	8
4.	Тема 4 Основы комбинаторики	36	20	8	12	8	8
5.	Тема 5 Функции алгебры логики	48	24	16	8	12	12
6.	Тема 6 Элементы теории графов	33,5	16	14	2	8,8	8,7
7.	Всего по разделам дисциплины:	175,5	86	50	36	44,8	44,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5					
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4					
	Итого по дисциплине:	180	86	50	36	44,8	44,7

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Итого акад.час ов	Аудиторная работа			СР	Контр оль
			Всег о	Лек ции	Лаборат орные		
1.	Тема 1 Конечно-автоматные модели	38	19	9	10	7	12
2	Тема 2 Алгоритмы и вычислимость	36	17	9	8	7	12
3	Тема 3 Анализ алгоритмов	10	6	4	2	2	2
4	Тема 4 Продукционные системы	37	18	8	10	7	12
5	Тема 5 Алфавитное кодирование	8	4	2	2	2	2
6	Тема 6 Потoki в сетях	8,7	4	2	2	2	4,7
	Всего по разделам дисциплины:	139,7	68	34	34	27	44,7

	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3					
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4					
	Итого по дисциплине:	144	68	34	34	27	44,7

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Вид аттестации: 1 семестр (зачёт\экзамен), 2 семестр (экзамен)

Основная литература

1. Дехтярь, М.И. Основы дискретной математики / М.И. Дехтярь. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 184 с. : граф. - (Основы информационных технологий). - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428981>
2. Судоплатов, С.В. Дискретная математика : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. - (Учебники НГТУ). URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>
3. Копылов, В.И. Курс дискретной математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1798>.

Автор Костенко К.И.

