

Аннотация дисциплины Б1.Б.10 Дискретная математика

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профили:

- Математическое моделирование в естествознании и технологиях
- Программирование и информационные технологии
- Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Курс I Семестр 1, 2 Количество з.е. 9 (Распределение часов: Лекц. 84 часов, лаб. 68 часов, ИКР- 1,0 часов, СР – 84,6 часов, контр. – 80,4 часов)

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

Задачи дисциплины:

1. получение представлений о языке математической логики
2. изучение инвариантов и свойств основных дискретных моделей
3. получение навыков проектирования и использования дискретных объектов в задачах обработки информации, логического анализа и принятия решений
4. изучения семантических и статистических свойств дискретных объектов и систем

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

(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 (**Б1.О.07** Основы программирования, **Б1.О.08** Методы программирования, **Б1.О.26** Базы данных, **Б1.О.36** Формализмы представления знаний).

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОК/ОПК/ПК)

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен применять фундаментальны е знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в	Определения основных дискретных моделей и их элементов; Базовые свойства основных логических моделей и их элементов; Свойства отношений между элементами	Составлять и анализировать теоретико-множественны е выражения произвольной природы; Конструирова ть комбинаторны е объекты разной	Методологией математическо го моделировани я в прикладных областях с использованием дискретных математически х моделей; Элементами

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		профессиональной деятельности	множеств и систем; Простейшие схемы комбинаторного анализа и комбинаторного счета; Основы теории графов и теории решения оптимизационных задач на графах; Понятие вычислимости и алгоритмической неразрешимости, основные подходы и методы оценки сложности алгоритмов и задач;	природы и подсчитывать их количество; Владеть основами методики построения переборных алгоритмов; 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.	структурно-функционального мышления при решении задач Владеть навыками комбинаторного мышления и проектирования комбинаторных объектов; формализации и алгоритмизации в конкретных областях деятельности;
2	ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Примеры фундаментальных неразрешимых свойств алгоритмов; Основы логического моделирования алгоритмов и процессов	Решать основные задачи построения путей и циклов в графах; Решать основные	Методами трансформации и адаптации фундаментальных моделей дискретной математики при построении

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			помощью продукционных систем; Фундаментальные свойства кодов. Методы построения кодов с заданными свойствами	комбинаторные задачи для графов и сетей.	прикладных моделей разных сферах профессиональной деятельности
3	ПК-1	Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики	Простейшие схемы логического вывода и доказательств; Основы логического анализа и алгебры логических выражений; Способы представления дискретных объектов и систем в памяти. Свойства устройств с конечной памятью, методы проектирования таких устройств. ЭВМ; Свойства и алгоритмы минимальных потоков для транспортных сетей;	Определять свойства отношений между объектами и системами конкретных областей деятельности; Вычислять значения истинности логических выражений и функций. конструировать модели автоматных схем для задач вычисления функций и распознавания слов. Создавать рекурсивные определения числовых и словарных функций. Моделировать схемы логического вывода для систем правил (продукций). Составлять рекурсивные определения числовых и словарных функций.	Навыками профессиональной работы с дискретными моделями разных типов, включающими построения, анализ и применение моделей.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				Формировать системы правил, порождающих заданные множества слов, вычисления заданных числовых и словарных функций.	

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ п/п	Наименование раздела, темы	Итого академических часов	Аудиторная работа			СР	Контроль
			Все го	Лек ции	Лабораторные		
1.	Тема 1 Множества и отображения	16	4	2	2	8	4
2.	Тема 2 Элементарная логика	16	4	2	2	8	4
3.	Тема 3 Отношения	20	14	8	6	1	5
4.	Тема 4 Комбинаторика	48,5	22	12	10	17,8	8,7
5.	Тема 5 Алгебра логики	45	26	14	12	12	7
6.	Тема 6 Графы	35	14	12	2	12	7
Всего по разделам дисциплины:		177,5	84	50	34	57,8	35,7
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5					
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2					
Итого по дисциплине:		180	84	50	34	57,8	35,7

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ п/п	Наименование раздела, темы	Итого академических часов	Аудиторная работа			СР	Контроль
			Все го	Лек ции	Лабораторные		
1.	Тема 1 Конечные автоматы	36,7	18	8	10	6	12,7
2	Тема 2 Рекурсивные функции	36	16	8	8	6	14
3	Тема 3 Сложность алгоритмов	10	6	4	2	2	2
4	Тема 4 Системы Поста	31	18	8	10	4,8	8
5	Тема 5 Алфавитное кодирование	12	4	2	2	4	4
6	Тема 6 Сети	14	6	4	2	4	4
Всего по разделам дисциплины:		139,5	68	34	34	26,8	44,7
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5					
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4					
Итого по дисциплине:		144	68	34	34	26,8	44,7

Вид аттестации: 1 семестр (зачёт\экзамен), 2 семестр (зачёт\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). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94774-714-0. - 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). - ISBN 978-5-7782-1815-4 ; - 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.

