

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.О.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. 68 часов, ИКР – 1,0 часов, КСР – 8 часов, СР – 82,6 часа, контроль – 80,4 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.О.07** Основы программирования, **Б1.О.15** Основы программирования, **Б1.О.18** Администрирование баз данных, **Б1.О.29** Алгоритмы и анализ сложности, **Б1.В.ДВ.03.01** Системы искусственного интеллекта

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
1.	ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>Определения фундаментальных дискретных моделей и их элементов;</p> <p>Базовые свойства фундаментальных логических моделей и их элементов;</p> <p>Свойства отношений между элементами множеств и систем;</p> <p>Схемы комбинаторного анализа и комбинаторного счета, основанные на базовых комбинаторных правилах;</p> <p>Основы теории графов и схем решения переборных задач на графах;</p> <p>Свойства вычислений,</p>	<p>Составлять и анализировать теоретико-множественные выражения произвольной природы;</p> <p>Конструировать комбинаторные объекты разной природы и подсчитывать их количество;</p> <p>Владеть основами методики построения переборных алгоритмов;</p> <p>Выполнять поиск минимальных форм представления логических зависимостей;</p> <p>Формировать представление структур сложных</p>	<p>Методологией математического моделирования в прикладных областях с использованием дискретных математических моделей;</p> <p>Элементами структурно-функционального мышления при решении задач</p> <p>Владеть навыками комбинаторного мышления и проектирования комбинаторных объектов;</p> <p>формализации и алгоритмизации в конкретных областях деятельности;</p>

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			<p>моделируемых устройствами с конечной памятью, методы проектирования таких устройств. Концепции вычислимости и алгоритмической неразрешимости, основные подходы и методы оценки сложности алгоритмов и задач; Существование фундаментальных неразрешимых свойств алгоритмов, относящихся к анализу программ и компьютерных алгоритмов; Способы представления дискретных объектов и систем в памяти. Свойства устройств с конечной памятью. методы проектирования таких устройств.</p>	<p>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. 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.</p>	
2	ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	<p>Основы моделирования алгоритмов и процессов с помощью продукционных систем; Свойства и алгоритмы конструирования минимальных потоков для транспортных сетей; Фундаментальные свойства кодов. Методы конструирования кодов с заданными свойствами. Простейшие схемы логического вывода и</p>	<p>Создавать 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,</p>	<p>Навыками профессиональной работы с дискретными моделями разных типов, включающими построения, анализ и применение моделей.</p>

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			доказательств; Основы логического анализа и алгебры логических выражений; Основы логического моделирования алгоритмов и процессов с помощью продукционных систем; Свойства и алгоритмы минимальных потоков для транспортных сетей; Основы теории графов и теории решения оптимизационных задач на графах	вычисления заданных числовых и словарных функций	

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ п/п	Наименование раздела, темы	Итого акад.час ов	Аудиторная работа			СР	Контроль
			Всего	Лекции	Лабораторные		
1	Тема 1 Основы теории множеств	12	6	2	4	4	2
2.	Тема 2 Символическая логика	10	4	2	2	4	2
3.	Тема 3 Отношения на множествах	32	16	8	8	8	8
4.	Тема 4 Основы комбинаторики	38	18	8	10	12	8
5.	Тема 5 Функции алгебры логики	50	24	16	8	16	10
6.	Тема 6 Элементы теории графов	33,5	16	14	2	11,8	5,7
7.	Всего по разделам дисциплины:	<b>177,5</b>	<b>86</b>	<b>50</b>	<b>34</b>	<b>55,8</b>	<b>35,7</b>
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5					
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4					
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>180</b>	<b>86</b>	<b>50</b>	<b>34</b>	<b>55,8</b>	<b>35,7</b>

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ п/п	Наименование раздела, темы	Итого акад.час ов	Аудиторная работа			СР	Контр оль
			Всего	Лек ции	Лаборат орные		
1.	Тема 1 Конечно-автоматные модели	40	19	9	10	7	14
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	36,8	18	8	10	6,8	12
5	Тема 5 Алфавитное кодирование	8	4	2	2	2	2
6	Тема 6 Потoki в сетях	10,7	4	2	2	2	4,7
	Всего по разделам дисциплины:	<b>139,5</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>26,8</b>	<b>44,7</b>
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5					
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4					
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>144</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>26,8</b>	<b>44,7</b>

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**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). - 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.**

