

**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.	<p>Определения основных дискретных моделей и их элементов;</p> <p>Базовые свойства основных логических моделей и их элементов;</p> <p>Простейшие схемы логического вывода и доказательств;</p> <p>Основы логического анализа и алгебры логических выражений;</p> <p>Свойства отношений между элементами множеств и систем;</p> <p>Простейшие схемы комбинаторного анализа и комбинаторного счета;</p> <p>Основы теории графов и теории решения оптимизационных задач на графах;</p> <p>Свойства устройств с конечной памятью;</p>	<p>Составлять и анализировать теоретико-множественные выражения произвольной природы;</p> <p>Определять свойства отношений между объектами и системами конкретных областей деятельности;</p> <p>Владеть навыками комбинаторного мышления и проектирования комбинаторных объектов;</p> <p>Конструировать комбинаторные объекты разной природы</p>	<p>Методологией математического моделирования в прикладных областях с использованием дискретных математических моделей;</p> <p>Элементами структурно-функционального мышления при решении задач формализации и алгоритмизации в конкретных областях деятельности;</p> <p>Навыками профессиональной работы с дискретными</p>

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

### 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
			Всего	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:	<b>175,5</b>	<b>86</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>44,8</b>	<b>44,7</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>36</b>	<b>44,8</b>	<b>44,7</b>

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

№ 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	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:	<b>139,7</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>27</b>	<b>44,7</b>

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

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). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94774-714-0 ; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428981> (05.02.2018).
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> (05.02.2018).
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.**

