

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.Б.10 Математическая логика и дискретная математика**  
**Направление подготовки**  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**Профили:**

Математическое моделирование и вычислительная математика: Математическое моделирование  
 Системное программирование и компьютерные технологии: Математическое и программное обеспечение вычислительных машин

Системный анализ, исследование операций и управление: Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

**Курс I Семестр 1, 2 Количество з.е. 8** ( Распределение часов: Лекц. 86 часов, лаб. 70 часов, ИКР- 0,8 часов, СР – 35,8 часов, контр. – 89,4 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:**

изучение дисциплины связано со следующими курсами **Б1.Б.7** Основы информатики, **Б1.Б.8** Языки программирования и методы трансляции, **Б1.Б.14** БД и СУБД, **Б1.В.ДВ.12.1** Базы знаний

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

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
 ОПК-1, ПК-6

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	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	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	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 профессиональн

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			<p>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, методы проектирования таких устройств. Понятие вычислимости и алгоритмической неразрешимости, основные подходы и методы оценки сложности алгоритмов и задач;</p>	<p>объекты разной природы и 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;</p>	<p>ой работы с дискретными моделями разных типов, включающими построения, анализ и применение моделей.</p>
2	ПК-6	<p>способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

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

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Итого акад.ч асов	Аудиторная работа			СР	Конт роль
			Все го	Лек ции	Лабора торные		
1	Тема 1 Множества и отображения	9	4	2	2	1	4
2.	Тема 2 Элементарная логика	9	4	2	2	1	4
3.	Тема 3 Отношения	20	14	8	6	1	5
4.	Тема 4 Комбинаторика	37,5	24	12	12	1,8	11,7
5.	Тема 5 Алгебра логики	39	26	14	12	3	10
6.	Тема 6 Графы	25	14	14	2	1	10
7.	Всего по разделам дисциплины:	<b>141,5</b>	<b>88</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>8,8</b>	44,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5					
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2					
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>144</b>	<b>88</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>8,8</b>	<b>44,7</b>

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Итого акад.ч асов	Аудиторная работа			СР	Конт роль
			Все го	Лек ции	Лабора торные		
1.	Тема 1 Конечные автоматы	30,7	18	8	10	6	12,7
2	Тема 2 Рекурсивные функции	26	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	5	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:	139,7		34	34	27	44,7
	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**

**Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:**

**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>
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.**

