

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.О.10 Дискретная математика**  
**Направление подготовки**  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**Профиль**

Математическое моделирование в естествознании и технологиях

**Курс I Семестр 1, 2 Количество з.е. 9** ( Распределение часов: Лекц. 84 часов, лаб. 68 часов, ИКР- 1 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 дискретных математических моделей
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:**

Дисциплина «Дискретная математика» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (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**

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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
 ОПК-1, ОПК-3, ПК-1

№ п.п.	Индекс компет енции	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	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
			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.	объекты разной природы и подсчитывать их количество; Владеть основами методики построения переборных алгоритмов;	ой работы с дискретными моделями разных типов, включающими построения, анализ и применение моделей.
	ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Понятие вычислимости и алгоритмической неразрешимости, основные подходы и методы оценки сложности алгоритмов и задач; методы проектирования таких устройств с конечной памятью	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;	Системными навыками комбинирования знаний разных разделов при решении сложных предметных задач Методологией математического моделирования в прикладных областях с использованием дискретных математических моделей;.
2	ПК-1	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	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	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	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 компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			объектов и систем в памяти ЭВМ; Фундаментальные свойства кодов. Методы построения кодов с заданными свойствами.	правил (продукций). Составлять рекурсивные определения числовых и словарных функций. Формировать системы правил порождающих заданные множества слов, вычисления заданных числовых и словарных функций.	

### Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

#### Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1 Множества и отображения	10	4		2	4
2.	Тема 2 Элементарная логика	10	2		2	4
3.	Тема 3 Отношения	20	6		6	8
4.	Тема 4 Комбинаторика	32,8	8		12	12,8
5.	Тема 5 Алгебра логики	47	16		12	19
6.	Тема 6 Графы	26	14		2	10
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>141,8</b>	<b>50</b>		<b>34</b>	<b>57,8</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>180</b>				

#### Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1 Конечные автоматы	24	8		10	6
2.	Тема 2 Рекурсивные функции	22	8		8	6
3.	Тема 3 Сложность алгоритмов	8	4		2	2

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
4.	Тема 4 Системы Поста	26,8	8		10	8,8
5.	Тема 5 Алфавитное кодирование	6	2		2	2
6.	Тема 6 Сети	8	4		2	2
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>94,8</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	26,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		44,7				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>144</b>				

**Курсовые проекты или работы:** *не предусмотрены*

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

Семестр	Вид занятий (Л,ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
I	ЛР	Составление электронного словаря фундаментальных понятий и конструктов изучаемых разделов дисциплины (комбинаторика, теория графов).	2
II	ЛР	Составление электронного словаря фундаментальных понятий и конструктов изучаемых разделов дисциплины (теория автоматов рекурсивные функции, системы Поста).	2
<b>Итого</b>			<b>4</b>

**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> (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.**