

Аннотация рабочей программы дисциплины

Направление подготовки: 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль): Информационная сфера

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

1. Наименование дисциплины

Б1.Б.24 Дискретная математика

2. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины «Дискретная математика»: создать условия для формирования у студентов платформы для овладения дискретными моделями, как основой современной информатики, научить подбирать нужные методы для решения поставленных задач, научить правильно распределять время с целью выполнить задачи в поставленные сроки.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с дискретными моделями математики, комбинаторными методами исследований;
- создать базу для освоения основных курсов по циклу информатики;
- формирование у студентов навыков самоорганизации;
- формирование профессионального мышления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций: способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями (ОПК-1), способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и термины теории множеств, комбинаторики, теории булевых функций, теории графов (ОПК-1);
- основные способы самоорганизации учебной деятельности, основные способы доказательства математических утверждений (ПК-5);

уметь:

- доказывать теоретические результаты и применять их при разработке алгоритмов для решения конкретных задач (ОПК-1);
- анализировать дискретные структуры и процессы (ПК-5);

владеть:

- навыками чтения учебной литературы, навыками доказательства математических утверждений, комбинаторными методами решения задач и техникой дискретных преобразований (ОПК-1);
- навыками доказательства математических утверждений (ПК-5).

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных	Семестры			
		3	4		

	единиц				
Аудиторные занятия (всего)	144	66	80		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	66	30	36		
Практические занятия (ПЗ)	66	30	36		
(КСР)	14	6	8		
Самостоятельная работа (всего)	79	69	10		
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	89	69	10		
Вид промежуточной аттестации (Экз, Экз)	99	45	54		
Общая трудоемкость	часы	324	180	144	
	зачетные единицы	9	5	4	

5. Краткая характеристика содержания учебной дисциплины

Раздел 1. Элементы комбинаторики

Тема 1. Вводная лекция.

Что такое дискретная математика. Дискретные структуры. Область применения дискретной математики.

Тема 2. Суммы.

Конечные и бесконечные суммы. Разложение на сумму элементарных дробей.

Тема 3. Элементы комбинаторики. Выборки.

Правила суммы и произведения. Выборки без повторения. Выборки с повторениями.

Тема 4. Бином Ньютона.

Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. Полиномиальная формула.

Тема 5. Принцип включения и исключения.

Принцип включения и исключения. Приложения теоремы включения и исключения.

Тема 6. Производящие функции.

Введение в производящие функции. Линейные рекуррентные уравнения.

Раздел 2. Основы теории графов

Тема 1. Введение в теорию графов.

Определение и способы задания графов. Виды графов. Понятия изоморфизма и гомиоморфизма графов.

Тема 2. Связные графы.

Маршруты, цепи, циклы, мосты. Связность графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы и цепи. Задача о коммивояжере.

Тема 3. Планарные графы.

Определение планарных и плоских графов. Теорема Эйлера о плоских графах. Теорема Понтрягина-Куратовского. Двойственные графы. Хроматическое число графов. Гипотеза четырех красок.

Тема 4. Деревья.

Определение дерева и леса. Обходы графов и деревьев. Перечисление деревьев. Кодирование и декодирование деревьев.

Семестр 4.

Раздел 3. Основы теории булевых функций

Тема 1. Булевы функции.

Двоичные наборы. Свойства двоичных наборов. Булевы функции. Способы задания булевых функций. Переменные и аргументы булевых функций.

Тема 2. Термальное представление булевых функций.

Представление булевых функций термами. Принцип двойственности. Дизъюнктивные представления булевых функций. Конъюнктивные представления булевых функций. Полиномиальные представления булевых функций.

Тема 3. Замкнутость и полнота множества булевых функций.

Понятие замкнутости и полноты. Некоторые замкнутые классы. Критерий полноты и замкнутости.

Тема 4. Минимизация булевых функций

Минимальные ДНФ и КНФ. Получение МДНФ и МКНФ с использованием карт Карно.

Раздел 4. Конечные автоматы

Тема 1. Введение в теорию конечных автоматов.

Основные определения. Способы задания конечных автоматов. Автоматы Мили и Мура, их эквивалентность.

Тема 2. Синтез конечных автоматов.

Абстрактный синтез конечных автоматов. Минимизация числа состояний полностью определенного автомата. Минимизация числа состояний частичного автомата.

Тема 3. Автоматы и формальные языки и грамматики.

Основные определения. Классификация грамматик. Примеры построения грамматик. Соответствие конечных автоматов и автоматных грамматик.

Раздел 5. Реферат

Тема 1. Реферат на заданную тему по дискретной математике

6. Форма промежуточной аттестации:

экзамен в 3 и 4 семестре

7. Разработчик аннотации

Доцент кафедры алгебраических и информационных систем Н.Л. Семичева