

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Графы и автоматы»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Прикладная информатика в экономике

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-2: способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;
- ПК-23: способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Графы и автоматы» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения заочная. Семестр 6.**

**1. Логика предикатов, отношения и операции над ними..** Понятие одноместного предиката и его области истинности, виды предикатов. Логические операции над одноместными предикатами. Навешивание кванторов на одноместные предикаты, основные правила действий с кванторами одноместных предикатов (законы отрицания и распределительности). Понятие многоместного предиката и его области истинности, логические операции и навешивание кванторов. Основные правила действий с кванторами многоместных предикатов.  $n$ -арные отношения и операции над ними. Бинарные отношения. Конечные бинарные отношения, основные способы задания, представление отношений графами и матрицами. Виды бинарных отношений. Операции над бинарными отношениями, их свойства и выполнение в матричном виде. Основные свойства и матричные признаки специальных конечных однородных бинарных отношений. Замыкания. Матрицы основных замыканий конечного однородного отношения. Отношения квазипорядка, порядка, линейного порядка, толерантности и эквивалентности. Связь отношений эквивалентности с разбиениями множеств. Упорядоченные множества..

**2. Теория графов..** Определение графа. Ориентированные, неориентированные и смешанные графы. Изображение графа. Способы задания графов. Мультиграфы. Равенство и изоморфизм графов. Подграфы и части графа. Основные операции над графами. Маршруты в графах. Отношение достижимости. Связные и несвязные графы. Цикломатическое число. Эйлеровы и гамильтоновы циклы. Деревья и их основные свойства. Каркас неориентированного графа, нахождение кратчайшего каркаса неориентированной сети методом Краскала. Пути в ориентированных графах, отношение сильной связности, сильно связные компоненты. Алгоритм Дейкстры для нахождения кратчайших маршрутов от одной из вершин до всех остальных вершин графа. Понятие ориентированной сети, задачи о кратчайшем и длиннейшем маршрутах, их решения методом Форда. Понятие сетевого графика проекта выполнения работ, методы определения критического пути и критического времени выполнения проекта. Применение системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач. Анализ социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования..

**3. Конечные автоматы..** Понятие конечного автомата, интерпретация его работы. Автомат Мили, автомат Мура. Способы задания конечных автоматов, представление автоматов ориентированными мультиграфами. Отношение достижимости и отношение сильной связности состояний автомата, вычисление матриц этих отношений по автоматной таблице. Задачи теории автоматов. Применение системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач..

Разработал:  
доцент

кафедры ВМ  
Проверил:  
Декан ФИТ

В.В. Лодейщикова

А.С. Авдеев