

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика**

**1. Наименование дисциплины**

Б1.В.ДВ.4.2 «Алгоритмы на графах»

**2. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – обучение основам современной теории графов и сравнительный анализ алгоритмов, используемых при решении задач на графах.

Задачи дисциплины – познакомить студентов различными видами графов, методами их представления и обработки в программе, изучить и реализовать на практике базовые и усложненные алгоритмы на графах.

**3. Знания, умения и навыки, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен:

*знать* основные определения и понятия теории графов, методы представления графов в программе, базовые и усложненные алгоритмы на графах;

*уметь* применять изученные алгоритмы для решения конкретных практических задач, комбинировать на их основе более сложные алгоритмы;

*владеть* методами программирования изученных алгоритмов на языках программирования высокого уровня.

**4. Краткое содержание дисциплины**

Раздел 1. Графы, их элементы и методы представления

Граф, определение, полный, планарный, двудольный графы. Ориентированный граф, взвешенный граф. Числовые характеристики графа. Маршрут, путь, цепь, цикл, простые цепь и цикл. Ярус, диаметр, мост, точка сочленения. Обходы графа.

Раздел 2. Общие вопросы теории алгоритмов

Понятие алгоритма. Примеры алгоритмических процессов. Сложность и эффективность алгоритма.

Раздел 3. Кратчайшие пути на графах

Путь, кратчайший путь. Волновой алгоритм. Обход в ширину, очередь. Поиск выхода из лабиринта. Графы с неотрицательными ребрами. Алгоритм Дейкстры. Случай ребер разного знака. Циклы отрицательного веса. Алгоритм Форда-Беллмана. Алгоритм Флойда.

Раздел 4. Связность и паросочетания

Поиск компонент связности, обход в глубину. Алгоритм поиска мостов и точек сочленения. Двудольные графы и паросочетания. Алгоритм Куна поиска максимального паросочетания. Задача о назначениях, венгерский алгоритм решения задачи о назначениях.

Раздел 5. Сети и потоки

Сеть, поток в сети, пропускная способность, увеличивающий путь. Алгоритм Форда-Фалкерсона поиска максимального потока в сети.

Раздел 6. Деревья и структуры данных

Дерево, элементы и методы представления дерева. Бинарные деревья и их приложение в обработке и хранении данных. Бинарное дерево поиска. Бинарная куча. Дерево отрезков.

**5. Виды и формы промежуточной аттестации:**

экзамен

**6. Составитель аннотации**

к.ф.-м.н. доцент кафедры АиИС Зубков О.В.