

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Структуры данных»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технологии разработки программного обеспечения

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

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-5.3: Применяет стандартные алгоритмы в профессиональной деятельности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Структуры данных» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

**1. Множества..** Понятие множества, подмножества. Операции над множествами. Изображение операций над множествами с помощью диаграмм Венна. Мощность конечного множества. Формула включения и исключения. Свойства операций над множествами. Представление множеств в программах. Битовые шкалы. Генерация всех подмножеств универсума. Алгоритм построения бинарного кода Грея. Представление множеств упорядоченными списками..

**2. Отношения..** Кортежи и декартово произведение. Бинарное отношение. Способы задания бинарных отношений. Произведение (композиция) бинарных отношений. Свойства бинарных отношений. Способы описания бинарных отношений: перечисление, матрица бинарного отношения. Свойства матриц бинарных отношений. Специальные бинарные отношения: рефлексивные, симметричные, антисимметричные и транзитивные. Отношение эквивалентности и порядка. Представление отношений в программах. Алгоритм Уоршалла для вычисления транзитивного замыкания отношения R на множестве M. Алгоритм топологической сортировки..

**3. Комбинаторика. Применение комбинаторных алгоритмов в профессиональной деятельности..** Комбинаторика как наука. Классификация комбинаторных задач и характеристика их основных типов. Правило суммы и умножения. Схемы выбора без возвратов и с возвратами. Размещения, перестановки, сочетания с повторениями и без повторений. Основные тождества для сочетаний. Полиномиальные коэффициенты. Бином Ньютона, биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля. Алгоритмы генерации перестановок, сочетаний и размещений. Алгоритмы рекуррентных соотношения. Нахождение общего решения рекуррентных соотношений. Метод производящих функций. Метод характеристических функций..

**4. Основные понятия теории графов..** Основные понятия теории графов. Операции над графами. Способы задания графов: аналитический, графический, матричный. Матрица смежности. Матрица инцидентности..

**5. Связные графы. Применение алгоритмов на графах в профессиональной деятельности..** Понятия маршрута, цепи, простой цепи, цикла, простого цикла. Связный граф. Степень связности. Алгоритм Уоршелла, вычисляющий матрицу связности. Матрица расстояний, эксцентриситеты вершин, радиус, диаметр, центр графа. Периферийные и центральные вершины. Обходы графов. Эйлеров цикл. Критерий Эйлера. Гамильтонов цикл. Алгоритмы построения Эйлерова и Гамильтонова циклов. Задача коммивояжера. Алгоритмы решения задачи коммивояжера. Двудольный граф. Внутренняя и внешняя грани в двудольном графе..

**6. Планарные и плоские графы. Применение алгоритмов на графах в профессиональной деятельности..** Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера о плоских графах. Критерий Понтрягина-Кураторского. Дерево и лес. Теорема о характеристизации деревьев. Цикломатическое число. Мост. Разделяющее множество. Разрез. Раскраска графа. Хроматическое число графа. Задача о кратчайшем остовном дереве. Понятие остовного дерева. Общая схема алгоритм построения минимального остовного дерева. Алгоритмы Крускала и Примы..

**7. Ориентированные графы. Применение алгоритмов на графах в профессиональной деятельности..** Понятие орграфа. Матрица смежности вершин и дуг. Матрица инцидентности. Степень вершин орграфа. Изоморфизм. Маршруты, цепи, циклы в орграфах. Связность орграфа:

сильно связный, слабосвязный и несвязный оргграф. Эйлеровы цепи и циклы в оргграфе. Полный оргграф. Операции в оргграфе. Взвешенный граф. Задача нахождения кратчайшего пути. Постановка задачи нахождения кратчайших путей от фиксированной вершины. Алгоритм Дейкстры. Метод Форда-Беллмана. Постановка и математическая модель задачи о максимальном потоке. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм Форда-Фалкерсона..

Разработал:  
преподаватель  
кафедры ПМ

А.С. Шевченко

Проверил:  
Декан ТФ

Ю.В. Казанцева