

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Типы и структуры данных»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Разработка программно-информационных систем

**Общий объем дисциплины** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

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

- ПК-2.1: Выбирает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения;
- ПК-2.2: Выбирает или конструирует алгоритмы для решения прикладных задач с учетом оценки их временной и емкостной сложности;
- ПК-4.2: Применяет языки и методы формальных спецификаций при формализованном описании задач;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Типы и структуры данных» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

**1. Введение в типы и структуры данных.** Цели и задачи дисциплины «Типы и структуры данных». Понятие типа данных. Классификация структур данных: по составу, по наличию связей, по признаку изменчивости, по признаку упорядоченности. Основные типы данных в C++. Линейные и нелинейные структуры данных. Обзор реализации структур данных в стандартной библиотеке шаблонов C++ STL. Языки и методы формальных спецификаций при формализованном описании задач..

**2. Временная и емкостная сложность алгоритмов.** Понятие временной и емкостной сложности программного обеспечения. Порядок роста сложности (аксиоматическая сложность). Виды асимптотических оценок:  $O$  – оценка для худшего случая,  $\Omega$  – оценка для лучшего случая,  $\Theta$  – оценка для среднего случая. Правила вычисления временной сложности алгоритма. Основные классы оценок временной сложности алгоритмов для худшего случая. Примеры конструирования алгоритмов для решения прикладных задач с учетом оценки их временной и емкостной сложности..

**3. Алгоритмы сортировки элементов массива.** Понятие сортировки. Критерии оценки алгоритмов сортировки. Классификация алгоритмов сортировки. Сортировка обменом (пузырьковая сортировка). Сортировка выбором. Сортировка вставками. Пузырьковая сортировка с ограничениями. Шейкерная сортировка. Сортировка Шелла, быстрая сортировка, сортировка пирамидой, сортировка слиянием. Сложность методов сортировки..

**4. Структуры данных: очереди, стеки, множества, словари.** Определение структуры данных - очередь. Типовые операции для работы с очередью. Двусторонняя очередь (дек). Циклическая очередь. Определение структуры данных - стек. Типовые операции для работы со стеком. Использование стандартной библиотека шаблонов STL для работы со стеком и очередью. Определение структуры данных - множества. Основные методы для работы с множеством в STL. Определение структуры данных - словарь. Основные методы для работы со словарем в STL..

**5. Связные списки.** Динамические структуры данных: определение, классификация, объявление. Доступ к данным в динамических структурах. Определение структуры данных – список. Строение связного списка. Ссылки и базовые типы. Основные операции; просмотр, вставка, поиск, удаление, перестановка элементов. Однонаправленные (односвязные) и двунаправленные (двусвязные) списки. Особенности реализации однотипных операций в различных списках. Разбор программ, иллюстрирующих выполнение основных операций при работе со списками..

**6. Бинарные деревья.** Определение дерева и его свойства. Высота (глубина) дерева. Поддерево. Степень вершины. Степень дерева. Упорядоченное дерево. Обход. дерева. Способа обхода дерева. Бинарные (двоичные) деревья. Организация бинарного дерева Классификация бинарных деревьев. Характеристики бинарного дерева. Основные операции с бинарными деревьями: создание

бинарного дерева; печать бинарного дерева; обход бинарного дерева; вставка элемента в бинарное дерево; удаление элемента из бинарного дерева; проверка пустоты бинарного дерева; удаление бинарного дерева; поиск в бинарном дереве и их реализация..

**7. Алгоритмы на графах.** Определение графа. Виды графов и их свойства: ориентированный, неориентированный и смешанный; связный, несвязный, сильно связный. Полный граф. Взвешенные графы. Понятие пути в графе. Способы задания графов. Обходы графа. Поиск в глубину. Поиск в ширину. Остовные деревья. Алгоритмы нахождения остовов (каркасов) графов. Минимальное остовное дерево во взвешенных графах. Алгоритмы нахождения. Выбор кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры..

Разработал:  
доцент  
кафедры ПМ

А.И. Потупчик

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев