

Аннотация рабочей программы дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»

Целью освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» заключается в том, чтобы познакомить студентов с различными способами представления данных в памяти ЭВМ, и с различными классами задач и типами алгоритмов, встречающихся при решении задач на современных ЭВМ.

Задачи:

- сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса разработки алгоритмов и структур данных;
- заложить в основу конструирования и использования сложных (динамических) структур данных модель (парадигму) абстрактного типа данных (спецификация+представление+реализация);
- сформировать представления и знания об основных классах алгоритмов (исчерпывающий поиск, быстрый поиск, сортировки, алгоритмы на графах и т.п.), используемых в них структурах данных и общих схемах решения задач на их основе;
- научить реализации типовых алгоритмов и структур данных и их модификаций на выбранном рабочем языке программирования;
- сформировать представления и знания об анализе сложности алгоритмов и программ.

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Цели и задачи курса. Понятие структуры данных. Связь между понятием структуры данных и алгоритмом. Типы структур данных. Операции над логической и физической структурами. Классификация структур данных.
2. Оперативные структуры данных. Полустатические структуры данных - стеки, очереди, деки. Организация полустатических структур данных на алгоритмических языках. Алгоритмы операций над полустатическими структурами данных.
3. Линейные динамические структуры - односвязные и двусвязные списки.
4. Связные списки: односвязные списки, кольцевой односвязный список, двусвязный список, кольцевой двусвязный список.
5. Односвязный список, как самостоятельная структура данных. Вставка и извлечение элементов из списка. Нелинейные связанные структуры.
6. Деревья. Представление деревьев. Бинарные деревья. Сведения m -арного дерева к бинарному. Основные операции с деревьями.
7. Алгоритм создания бинарного поиска.
8. Алгоритм обхода бинарных деревьев.
9. Поиск. Классификация основных методов поиска. Последовательный поиск.
10. Переупорядочивание таблицы поиска путем перестановки найденного элемента в начало списка.
11. Метод транспозиции.
12. Бинарный поиск (метод деления пополам). Поиск по бинарному дереву.
13. Поиск со вставкой (с включением). Поиск по бинарному дереву с удалением.
14. Сортировка. Внутренняя и внешняя сортировки. Устойчивость метода сортировки. Сортировка методом прямого включения.
15. Сортировка методом прямого выбора.
16. Сортировка с помощью прямого обмена (пузырьковая сортировка).
17. Улучшенные методы сортировки. Сортировка Шелла (сортировка с уменьшающимся шагом). Быстрая сортировка. Быстрая сортировка (Quick Sort). Сравнение методов сортировки.

Объем дисциплины 5 з.е.

Форма промежуточного контроля – экзамен.