

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Алгоритмы и структуры данных»
направления подготовки 09.03.04. «Программная инженерия»,
направленность (профиль) образовательной программы «Программная инженерия»**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины (модуля): Освоение студентами знаний об основных структурах данных и алгоритмах, формирования практических навыков разработки программного обеспечения с использованием типовых структур данных и стандартных алгоритмов для решения конкретных прикладных задач.

Задачи дисциплины

- получение практических навыков разработки программного обеспечения с использованием линейных и нелинейных структур данных;
- получение практических навыков выбора и программной реализации алгоритмов обработки данных при решении практических задач;
- получение практических навыков программирования алгоритмов перебора;
- получение практических навыков программирования алгоритмов сортировки данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и индикаторы их достижения

2.1. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|---|
| ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ИД-1 _{ОПК-8} -знать: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации |
| | ИД-2 _{ОПК-8} -уметь: применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий. |
| | ИД-3 _{ОПК-8} -иметь навыки: поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий. |

3. Содержание дисциплины

Базовые алгоритмы решения задач. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки: внутренняя и внешняя сортировка. Использование хеширования для поиска данных. Решение задач с перебором: алгоритмы типа "разделяй и властвуй", метод динамического программирования, метод ветвей и границ. Динамические структуры данных. Определение структуры данных. Линейные связанные списки: однонаправленные и двунаправленные. Очередь, стек, дек. Реализации в виде массива и списка. Граф как структура данных. Основные определения теории графов. Алгоритмы обхода графов: поиск в глубину и поиск в ширину. Алгоритмы поиска кратчайших путей. Построение кратчайших остовов: алгоритм Краскала. Деревья сортировки и сбалансированные деревья. Определение дерева сортировки, приложения использования. Алгоритм поиска в дереве сортировки. Алгоритм вставки в дерево сортировки. Алгоритм удаления из дерева сортировки. Определение сбалансированного дерева. Балансировка деревьев. В-деревья. Определение В-дерева. Алгоритмы поиска в В-дереве. Алгоритм вставки в В-дерево. Алгоритм удаления из В-дерева. Алгоритмы сортировки. Основные понятия. Метод простых вставок. Метод пузырьков. Сортировка методом выбора. Сортировка подсчетом. Распределяющий подсчет. Модификации метода вставок. Сортировка методом Шелла. Быстрая сортировка Хоара.