АННОТАЦИЯ

Дисциплины

«Структуры и алгоритмы обработки данных (на С++)»

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю

«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Квалификация выпускника – бакалавр;

Форма обучения – очная

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных (на С++)» (Б1.В.9) относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

**2. Цель дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» является формирование у обучающегося готовности к применению современных технологий структурирования и обработки данных в выбранной профессиональной сфере деятельности

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* знакомство с современными представлениями об основных типах структур данных, способах их представления в компьютерах и алгоритмах, реализующих основные операции над структурами данных;
* знакомство с современными представлениями о вычислительной сложности алгоритмов обработки данных и методах её оценивания;
* обретение обучающимися навыков разработки и программной реализации эффективных алгоритмов обработки элементарных структур данных.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| ПК-1.1.1 | знание возможностей существующей программно-технической архитектуры |
| ПК-1.1.2 | знание методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования |
| ПК-1.1.3 | знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных |
| ПК-1.2.1 | умение вырабатывать варианты реализации требований |
| ПК-1.2.2 | умение проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений. |
| ПК-1.3.1 | приобретение обучающимся навыков анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению. |

**4. Содержание и структура дисциплины**

1. Критерии качества алгоритмов.
2. Рост функций. О – символика.
3. Рекурсия. Метод «разделяй и властвуй».
4. Алгоритмы сортировки числовых массивов.
5. Лексикографическая сортировка.
6. Элементарные структуры данных: стек, очередь, дек. Основные операции.
7. Списки. Основные операции. Циклические списки. Вложенные списки.
8. Бинарные деревья. Пирамида. Сбалансированное бинарное дерево поиска.
9. Графы. Основные определения и представление графов в компьютере.
10. Пути в графе. Деревья.
11. Поиск в ширину.
12. Задача о путях наименьшего веса. Алгоритм Беллмана - Мура.
13. Поиск в глубину. Построение DFS-леса.
14. Топологическая сортировка ациклических графов.
15. Выделение компонент сильной связанности. Алгоритм Косараджу.
16. Задача об остове наименьшего веса. Алгоритм Краскала. Алгоритм Прима.
17. Потоки и разрезы в сетях.
18. Задача о максимальном потоке. Алгоритм Форда – Фалкерсона.
19. Задача о потоке минимальной стоимости. Алгоритм Басакера – Гоуэна.
20. Хеширование. Хеш – функции. Хеш – таблицы. Методы разрешения коллизий.
21. Задача поиска подстрок. Алгоритм Рабина – Карпа. Алгоритм Кнута – Морриса – Пратта.
22. Метод динамического программирования. Уравнение Беллмана.
23. Задача о наибольшей общей подпоследовательности.
24. Алгоритм вычисления расстояния редактирования.
25. Задача о рюкзаке. Алгоритмы её решения методом ДП.
26. Задачи многокритериальной оптимизации. Множество Парето.
27. Алгоритм построения множества Парето для конечного множества точек на плоскости.
28. Задача построения выпуклой оболочки конечного множества точек на плоскости. Алгоритмы Грэхема и Джарвиса.

**5. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Объем дисциплины – 7 з.е.,252 часа, в том числе:

лекции – 32 часа;

лабораторные работы – 32 часа;

практические работы – 32 часа;

самостоятельная работа – 116 часов;

Форма контроля – 40 часов, из них 36 часов – 3 семестр (экзамен),

4 часа – 4 семестр (зачёт + курсовая работа)