

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.12 Структуры данных

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика,
Профиль: Системное программирование и компьютерные технологии

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Структуры данных» является изучение используемых в программировании структур данных и эффективных алгоритмов, обеспечивающих качественную программную реализацию этих структур.

Без понимания структур данных и алгоритмов невозможно создать серьезный программный продукт. Совершенно ясно, что систематический и научный подход к построению программ важен в первую очередь в случае больших программ со сложными данными.

В конечном итоге программы представляют собой конкретные формулировки абстрактных алгоритмов, основанные на конкретном языке и структурах данных. Алгоритмы и структуры данных всегда используются совместно: выбор алгоритма существенно зависит от структуры данных и наоборот (хотя интуитивно понятно, что структуры данных - первичны). Поэтому главная задача дисциплины «Структуры данных» научить студентов представлять данные на физическом и логическом уровнях для целенаправленного их использования при разработке прикладных и системных программ; применять базовые алгоритмы программирования при создании прикладного и системного программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Структуры данных» относится к вариативной части блока Б1 (Б1.В.12) подготовки бакалавров по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ОПОП подготовки бакалавра по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 и профессиональных компетенций ПК-5, ПК-7 выпускника.

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2	– способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ОПК-3	– способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;
ОПК-4	– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

профессиональные компетенции (ПК):

ПК-5	– способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках;
ПК-7	– способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения;

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин:

- «Алгебра и аналитическая геометрия»;
- «Теоретические основы информатики»;
- «Компьютерная алгебра»;
- «Теория алгоритмов»;
- «Языки и методы программирования»;
- «Практикум на ЭВМ».

Основные положения данной дисциплины выступают опорой для дисциплин:

- «Базы данных»;
- «Компьютерное моделирование»;
- «Методы оптимизации»;
- практики,
- научно-исследовательской работы.

3. Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Типы данных и структуры данных.

Типы данных и структуры данных. Время выполнения программ.

Тема 2. Данные статической структуры (простые и составные).

Скалярные типы данных. Строки. Массивы. Множества.

Тема 3. Данные полустатической структуры.

Списки. Стеки. Очереди. Деки.

Тема 4. АДД Деревья.

Определение дерева. Обход дерева. Двоичные деревья. Реализация деревьев.

Тема 5. АДД Графы.

Представление графов. Ориентированные графы.

Тема 6. Алгоритмы на графах.

Алгоритмы на графах. Неориентированные графы. Обход неориентированных графов.

Литература

Основная литература

1. Кнут Дональд Э. Искусство программирования: в 3-х т. :пер. с англ. Том 3:Сортировка и поиск. / Дональд Кнут Э. - М: Вильямс, 2013.
2. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных :/пер. с англ. - М.,Спб., Киев: Вильямс, 2011.
3. Широков Л.А. Исследование систем управления Учеб. пособие Часть 1:Объекты системного исследования. Структурное и информационное моделирование систем управления. - М.: РИЦ МГИУ, 2011.

Дополнительная литература

1. Ахо А.В. Структуры данных и алгоритмы. Пер с англ. / Хопкрофт Д.Э., Ульман Д.Д. - М.,Спб, Киев: Вильямс, 2011.
2. Кормен Т. Алгоритмы: построение и анализ. / Лейзерсон Ч., Ривест Р. МЦМНО, 2011.
3. Макконнел Дж. Основы современных алгоритмов. Техносфера, 2012

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

4. habrahabr.ru/company/yandex/blog/208716/
5. phys.protres.ru/~mlobanov/c_lin/5.htm
6. www.linux.org.ru/forum/development/1243461
7. https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-data_structures_01/
8. oberspace.dyndns.org/index.php?topic=586.0

Автор: зав. кафедрой информатики,
д.т.н., профессор



Г.С. Осипов

Рассмотрена на заседании кафедры 27 сентября 2016 года, протокол № 1