



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

АННОТАЦИЯ

дисциплины *«Алгоритмы и структуры данных»*

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Промежуточная аттестация экзамен

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» относится к обязательной части Блока 1 и изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения и на 3 курсе в 5 семестре по заочной форме обучения.

Изучение дисциплины базируется на навыках, знаниях и умениях, полученных студентами дисциплины «Информатики» и при получении среднего образования по программам средней школы.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо для последующего овладения дисциплинами: «Олимпиадное программирование», «Технологии программирования», «Языки программирования», а также для прохождения производственной практики и подготовки ВКР.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Результаты освоения ООП (содержание компетенций) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|---|
| ОПК-4. Способен участвовать в разработке | ОПК-4.2. Применение | Знать: стандарты, нормы и правила составления технической |

| | | |
|---|---|---|
| <p>технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил</p> | <p>стандартов, норм и правил оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p> | <p>документации Уметь: применять стандарты, нормы и правила составления технической документации Владеть навыками: применения стандартов, норм и правил составления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> |
| <p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий</p> | <p>ОПК-6.1. Разработка алгоритмов, пригодных для практического использования</p> | <p>Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p> |
| | <p>ОПК-6.2. Разработка компьютерных программ, пригодных для практического использования</p> | <p>Знать: принципы разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования Уметь: выбирать современные средства, в том числе отечественного производства, для разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования Владеть: навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования</p> |

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц; всего 216 часа, из которых по очной форме 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа – занятия лекционного типа, 34 часа – лабораторные занятия), по заочной форме 20 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (12 часов – занятия лекционного типа, 8 часов – лабораторные занятия).

4. Основное содержание дисциплины

Императивные языки. Структурное программирование. Функции языка С. Передача параметров в функцию. Побочный эффект. Динамические структуры данных. Линейные списки. Стеки. Использование стеков для

проверки правильности расстановки скобок в выражении. Очереди. Циклические списки. Задача Джозефуса.

Типы данных нелинейной структуры. Деревья. Терминология деревьев. Способы отображения деревьев. Двоичные (бинарные) деревья. Структура бинарного дерева. Идеально сбалансированные деревья. Двоичные деревья выражений. Применение бинарных деревьев для сортировки и поиска. Оптимальные деревья поиска. Сбалансированные деревья. Основные определения. Узлы AVL-дерева. Повороты.

Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Конструкторы. Деструкторы. Статические поля и методы. Перегрузка операций. Алгоритмы обработки данных линейной структуры - сортировка. Сортировка выбором. Сортировка обменом (пузырек). Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Сортировка Шелла. Быстрая сортировка. Пирамидальная сортировка.

Алгоритмы обработки данных линейной структуры – поиск. Методы поиска. Последовательный поиск. Бинарный поиск. Интерполирующий поиск. Фибоначчиев поиск. Анализ сложности алгоритмов. Файлы. Операции с данными на внешних носителях: Внешний поиск, Внешняя сортировка. Сортировка прямым слиянием. Сортировка естественным слиянием. Сбалансированное многопутевое слияние.

Графы. Основные понятия и определения. Способы задания графов. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину. Поиск в ширину. Оптимизационные алгоритмы. Кратчайшие пути. Достижимость и алгоритм Уоршола. Кратчайшие пути между всеми парами вершин. Нахождение центра ориентированного графа.

Понятие алгоритма, его исполнители и свойства. Подходы к определению понятия алгоритм. Формализация алгоритмов в терминах Машины Тьюринга и Машины Поста. Способы представления алгоритмов. Основные алгоритмические структуры. Определение сложности алгоритма. Основные алгоритмы обработки данных – получисленные алгоритмы, комбинаторные алгоритмы, рекурсивные алгоритмы.

Принципы организации таблицы идентификаторов. Простейшие способы построения таблицы идентификаторов: простой и упорядоченный список, бинарное дерево. Хэш – функция и хэш – адресация. Рехэширование. Метод цепочек. Комбинированные методы построения таблицы идентификаторов.

Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.