

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Введение в алгоритмы и основы технологий разработки программ»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Разработка программно-информационных систем

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-3: готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;
- ПК-1: готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;
- ПК-20: способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;
- ПК-3: владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Введение в алгоритмы и основы технологий разработки программ» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**1. Алгоритмы и данные.** Абстрактный тип данных: спецификация, представление, реализация.

Классификация данных. Элементарные данные. Их типы.

Классификация структур данных(ОПК-3 в части "знать технологии разработки программного обеспечения с использованием базовых типов данных").

**2. Полустатические структуры данных.** Стеки, очереди и деки. Определения, операции, сфера применения. Реализация в STL. Примеры использования приведенных структур. Разбор арифметических выражений. Создание польской инверсной записи выражения. Разбор ошибок. (ПК-1,ОПК-3: "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и технологиями разработки программного обеспечения с использованием инструментальных средств, в том числе программ, реализующих алгоритмы работы с полустатическими структурами данных)..

**3. Алгоритмы на массивах и линейных списках данных.** Списки. Массивы. Сортировка массивов. Связные списки: односвязные, двусвязные, циклические и разомкнутые. Добавление и удаление элементов. Поиск элементов по значению и по номеру. Изменение значений элементов. (ПК-3: "Знать" основные технологии разработки программного обеспечения для реализации алгоритмов работы с динамическими структурами, "Уметь" разрабатывать эффективные алгоритмы для работы с динамическими структурами данных, "Владеть" методами, применяемыми при проектировании, конструировании и тестировании программных продуктов )..

**4. Процесс разработки программного обеспечения.** Понятия жизненного цикла ПО. Парадигма программирования. Кодирование. Тестирование и отладка. Разработка тестов для проверки работоспособности разрабатываемого программного обеспечения(ОПК-3,ПК-3-"Знать", "Уметь", "Владеть") Документирование. Модель водопада..

**5. Гибкая методология разработки программного обеспечения(Agile software development).** Автоматическое тестирование. Модульное тестирование.Система тестирования в Microsoft Visual Studio. Принципы использования Microsoft Visual Studio для проверки работоспособности создаваемого программного обеспечения( ПК-1, ПК-3).

**6. Алгоритмы на цифровых деревьях.** Представление дерева в памяти. Двоичное дерево. Дерево двоичного поиска. Обходы деревьев. Поиск информации в дереве.Занесение информации в дерево. Удаление информации из дерева. (ПК-1, ПК-3:"Знать" и "Уметь" применять методы и инструменты разработки программного обеспечения для работы с деревьями. "Владеть" методами разработки программ для работы с иерархическими структурами данных). Сбалансированные деревья. Балансировка дерева. AVL-дерево. Добавление информации в дерево. Оценка временной

сложности операций над деревьями. Оценка емкостной сложности методов представления деревьев в разрабатываемом программном обеспечении (ПК-20)..

**7. Кучи и декартовы деревья..** Определение двоичной кучи. Основные операции: добавление данных, удаление данных, поиск данных. Примеры задач.Определение фибоначчиевой кучи. Основные операции: добавление данных, удаление данных, поиск данных, слияние куч, изменение ключевых признаков. Примеры задач.Тонкие кучи. Реализация основных операций. Особенности их реализации.

Декартовы деревья. Удаление информации из дерева. Временная сложность операции(ПК-20).

Временная сложность операций в куче(ПК-20).

Декартовы деревья. Добавление информации в дерево. Временная сложность операции(ПК-20).Поиск в декартовых деревьях. Примеры задач..

Разработал:  
старший преподаватель  
кафедры ПМ  
Проверил:  
Декан ФИТ

Н.Д. Бубнова

А.С. Авдеев