

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

**Структуры и алгоритмы обработки данных, 4 семестр**

---

Квалификация выпускника	бакалавр <i>бакалавр, магистр, специалист</i>
Направление подготовки	27.03.04 <i>шифр</i> Управление в технических системах <i>наименование</i>
Направленность (профиль)	Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем <i>наименование</i>
Форма обучения	очная <i>наименование</i>
Кафедра-разработчик	Автоматики и компьютерных систем <i>наименование</i>
Выпускающая кафедра	Автоматики и компьютерных систем <i>наименование</i>

Проверяемые компетенции	Задание	Варианты ответов	Тип сложности
ПК-3.1 ПК-3.2	1) Рекуррентное выражение временной сложности алгоритма $T(N)$ определяется выражением $T(N) = T(N-1) + 1$ , если $N > 1$ и $T(N) = 1$ в противном случае. Асимптотическая сложность алгоритма равна	1) $N$ 2) $N^2$ 3) $N^N$ 4) $N^3$	легкий
ПК-3.1 ПК-3.2	2) Рекуррентное выражение временной сложности алгоритма $T(N)$ определяется выражением $T(N) = 2T(N/2) + N$ , если $N > 1$ , $T(1) = 0$ . Асимптотическая сложность алгоритма равна	1) $\ln N$ 2) $N \ln N$ 3) $N^2 \ln N$ 4) $N^2$	легкий
ПК-3.1 ПК-3.2	3) Модификация сортировкой вставками сортировки слиянием позволяет	1) Получить естественную сортировку 2) Улучшить временные характеристики сортировки 3) Уменьшить требованиям по памяти 4) Уменьшить асимптотическую сложность от $N^2$ до $N \log(N)$	легкий
ПК-3.1 ПК-3.2	4) Алгоритм сортировки распределяющим подсчетом не используют для сортировки строк потому, что	1) Он не обладает необходимыми временными характеристиками 2) Требуется дополнительной памяти 3) Применим к целым числам 4) Имеет линейную асимптотическую сложность	легкий
ПК-3.1 ПК-3.2	5) Алгоритм последовательного поиска в худшем случае при неудачном поиске имеет асимптотическую сложность	1) $O(1)$ 2) $O(N)$ 3) $O(\log N)$ 4) Нет правильных вариантов ответов	легкий
ПК-3.1 ПК-3.2	6) Временная сложность некоторого алгоритма определяется выражением $f(N) = N^3/3 + (10N \cdot \ln N)^2$ .	1) $N^3/3$ 2) $N^3$ 3) $(10N \cdot \ln N)^2$ 4) $(N \cdot \ln N)^2$	средний

	Асимптотическая сложность $O(f(N))$ будет равна (выберите два подходящие варианта ответов)		
ПК-3.1 ПК-3.2	7) Какая структура данных обеспечивает эффективность добавление в начало, имеющую сложность $O(1)$ (выберите три подходящие варианта ответов)	1) связный список 2) стек 3) очередь 4) дерево	средний
ПК-3.1 ПК-3.2	8) Пусть алгоритм представлен следующим псевдокодом: <pre>for (i = 0; i &lt; N/2; i++) {     for (j = 0; j &lt; N/3; j++) {         f(N, other);     } }</pre> причем асимптотическая сложность $f(N, other)$ составляет $O(N)$ . Асимптотическая сложность алгоритма равна (выберите два подходящие варианта ответов)	1) $O(N^2)$ 2) $O(N)$ 3) $O(N \log N)$ 4) $O(N^2 \log N)$ 5) $O(N^3)$ 6) $O(N^3/6)$	средний
ПК-3.1 ПК-3.2	9) Пусть алгоритм представлен следующим псевдокодом: <pre>for (i = N; i &gt; 0; i /= 2) {     for (j = 0; j &lt; N/3; j++) {         f(N, other);     } }</pre> причем асимптотическая сложность $f(N, other)$ составляет $O(N)$ . Асимптотическая сложность алгоритма равна (выберите два подходящие варианта ответов)	1) $O(N^2)$ 2) $O(N)$ 3) $O(N \log N)$ 4) $O(N^2 \log N)$ 5) $O(N^3)$ 6) $O(N^3/6)$	средний
ПК-3.1 ПК-3.2	10) Принцип организации абстрактного типа данных «стек» (выберите все подходящие варианты ответов)	1) FILO (First Input Last Output) 2) FIFO (First Input First Output) 3) LIFO (Last Input First Output) 4) Справедливы варианты 1 и 2	средний
ПК-3.1 ПК-3.2	11) Алгоритм сортировка вставками имеет в худшем и лучшем случаях асимптотическую сложность соответственно	1) $O(N^2)$ и $O(N^2/2)$ 2) $O(N^2/2)$ и $O(N^2/4)$ 3) $O(N^2/2)$ и $O(N)$	средний

		4) $O(N^2)$ и $O(\ln N)$	
ПК-3.1 ПК-3.2	12) Какие из следующих алгоритмов имеют асимптотическую сложность $N \log(N)$ в <b>среднем</b> (выберите два подходящие варианта ответов)	1) Пирамидальная сортировка 2) Сортировка Хоара 3) Сортировка вставками 4) Сортировка выбором	средний
ПК-3.1 ПК-3.2	13) В пустое бинарное дерево поиска последовательно добавляются ключи 3, 2, 5, 4. Чему равна разность сумм ключей между левым и правым поддеревьями.	1) 5 2) 6 3) -6 4) -7	средний
ПК-3.1 ПК-3.2	14) Количество возможных вариантов построения бинарного дерева поиска (его структуры), состоящего из четырех узлов, равно	1) 12 2) 10 3) 14 4) 18	средний
ПК-3.1 ПК-3.2	15) Предложите наиболее оптимальный способ реализации абстрактного типа данных «Множество» (известно, что ключами будут целые числа типа <b>unsigned char</b> )	1) упорядоченный список 2) упорядоченный массив 3) бинарное дерево поиска 4) сбалансированное дерево поиска 5) хеш-таблица 6) битовый массив	средний
ПК-3.1 ПК-3.2	16) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по временной асимптотической сложности в среднем) в <b>среднем</b>	1) Бинарный поиск 2) Последовательный поиск 3) Сортировка вставками 4) Сортировка Шелла 5) Пирамидальная сортировка	высокий
ПК-3.1 ПК-3.2	17) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по асимптотической сложности в среднем по количеству операций сравнения ключей) в <b>среднем</b>	1) Сортировка Шелла 2) Сортировка Хоара 3) Сортировка выбором 4) Сортировка вставками	высокий
ПК-3.1 ПК-3.2	18) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по асимптотической сложности в среднем по количеству операций сравнения ключей) в <b>среднем</b>	1) Последовательный поиск 2) Интерполяционный поиск 3) Поиск прыжками 4) Бинарный поиск	высокий

ПК-3.1 ПК-3.2	19) Пусть есть бинарное дерево, у которого каждый не листовой узел имеет ровно два потомка. Если у такого дерева 11 листьев, то общее количество узлов равно	Вводимый ответ	высокий
ПК-3.1 ПК-3.2	20) Предложите наиболее два наиболее оптимальных способа реализации абстрактного типа данных «Множество» (известно, что ключами будут строки)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) упорядоченный список</li> <li>2) упорядоченный массив</li> <li>3) бинарное дерево поиска</li> <li>4) сбалансированное дерево поиска</li> <li>5) хеш-таблица</li> <li>6) битовый массив</li> </ul>	высокий

