

**Вопросы к экзамену по курсу  
«Основы олимпиадного программирования»**

**Блок 1. Основы алгоритмизации. Простые алгоритмы**

- 1) Понятие алгоритма. Понятие переменной.
- 2) Ветвление алгоритма, простые и сложные условия.
- 3) Понятие цикла. Типы циклов и примеры их использования.
- 4) Понятие массива. Вывод массива, поиск в массиве.
- 5) Рекуррентные соотношения. Поиск чисел Фибоначчи. Факториал числа.
- 6) Понятие простого числа. Поиск простых чисел.
- 7) Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида поиска НОД. Наименьшее общее кратное. Поиск НОК с помощью НОД.

**Блок 2. Основы C++**

- 8) Типы данных. Объявление переменной. Операции над различными типами данных.
- 9) Присваивание, операторы сравнения.
- 10) Использование условного оператора, простые и сложные условия.
- 11) Использование циклов.
- 12) Массивы (инициализация, работа с массивами, ввод-вывод). Двумерные массивы. Динамические массивы.
- 13) Указатели. Массивы и адресная арифметика.
- 14) Функции в C++. Объявление функции, передача параметров. Стандартные функции C++. Рекурсия.
- 15) Строки и работа с ними.

**Блок 3. Комбинаторные алгоритмы и структуры данных**

- 16) Оценка сложности алгоритма. Оценка сложности следующих алгоритмов: поиск максимума в массиве, бинарный поиск, сортировка «пузырьком», нахождение k-го числа Фибоначчи с помощью динамического программирования, обход графа в глубину.
- 17) Линейный поиск. Бинарный поиск.
- 18) Сортировка «пузырьком», сортировка подсчётом, сортировка Хоара (быстрая сортировка).
- 19) Стек. Идея реализации стека на массиве.
- 20) Очередь. Идея реализации очереди на массиве.
- 21) Динамическое программирование. Поиск чисел Фибоначчи. Поиск факториалов первых n чисел.
- 22) Понятие графа. Алгоритмы обхода графа в глубину и в ширину.
- 23) Понятия инфиксной, польской и обратной польской записей арифметических выражений. Разбор выражений. Идея перехода от инфиксной записи к обратной польской.
- 24) Понятия перестановки, сочетания, размещения. Подсчёт количеств различных возможных перестановок, сочетаний, размещений. Треугольник Паскаля и бином Ньютона.