

Программа курса «Основы подготовки к олимпиадам по информатике» для 7–11 классов

№	Тема занятия	Содержание занятия
1	Введение в C++	Среда программирования, ввод-вывод, типы переменных, условия, циклы, массивы.
2	Язык C++, продвинутое вещи	Функции, классы, указатели, стандартные алгоритмы STL.
3	Структуры данных. Множество, словарь	Структуры данных: множество, словарь. Классические задачи с их применением.
4	Арифметические алгоритмы	Быстрое возведение в степень по модулю. Алгоритм Евклида – поиск наибольшего общего делителя. Проверка на простоту и факторизация числа.
5	Рекурсия. Введение в комбинаторику	Рекурсия. Классические задачи на рекурсию. Комбинаторика. Перебор всех подмножеств множества. Перебор всех перестановок.
6	Введение в динамическое программирование	Основные определения. Линейное динамическое программирование. Классические задачи на линейное динамическое программирование.
7	Динамическое программирование. Продолжение	Квадратная динамика. Количество путей между углами прямоугольника. Задача о рюкзаке и ее вариации.
8	Динамическое программирование. НВП и НОП	Решение задачи эффективного поиска наибольшей возрастающей подпоследовательности (НВП) и наибольшей общей подпоследовательности (НОП) с помощью динамического программирования.
9	Бинарный поиск	Понятие асимптотики. Бинарный поиск по массиву. Бинарный поиск по ответу.





10	Линейные алгоритмы. Два указателя	Линейные алгоритмы. Два указателя. Классические задачи на два указателя.
11	Сортировка событий	Сортировка событий. Классические задачи на сортировку событий.
12	Введение в графы. Способы хранения графов. Обход в ширину	Основные определения. Способы хранения графов. Классические задачи на графы.
13	Графы. Обход в глубину и обход в ширину	Обход в глубину. Обход в ширину. Классические задачи с их применением.
14	Графы. Поиск мостов и точек сочленения	Классическая задача поиска мостов и точек сочленения в графе за линейное время.
15	Графы. Поиск кратчайших путей	Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда.
16	Строки. Хеширование	Хеширование: общая концепция. Хеширование строк. Быстрое сравнение подстрок.
17	Строки. Префикс и z-функция	Префикс и z-функция. Постановка задачи поиска подстроки в строке.
18	Структуры данных. Дерево отрезков	Классическая задача RMQ. Построение дерева отрезков. Поиск минимума/суммы на отрезке и обновление в точке.
19	Дерево отрезков. Массовые операции	Массовые операции. Обновление на отрезке.
20	Базовая геометрия	Точки и векторы. Сложение, вычитание, взятие скалярного и смешанного произведения двух векторов – реализация с помощью структур. Классические задачи на геометрию.

