



Программа интенсивного курса подготовки к муниципальному этапу ВсОШ
по информатике для 8–11 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Асимптотика, сложность алгоритма. Использование циклов, массивов. Использование встроенных функций и структур данных, словарь, множество, сортировки.	Лекция, практикум	Оценка времени выполнения алгоритма и занимаемой памяти. Классические задачи на использование циклов и массивов. Использование встроенных функций языка программирования.
2	Теория чисел. Комбинаторика.	Лекция, практикум	Проверка на простоту и факторизация числа. Решето Эратосфена. Массив минимальных делителей. Быстрое возведение в степень по модулю. Алгоритм Евклида — поиск наибольшего общего делителя. Расширенный алгоритм Евклида, решение диофантовых уравнений, модульная арифметика. Введение в комбинаторику, количество перестановок, количество размещений, количество сочетаний.
3	Линейные алгоритмы. Два указателя. Префиксные суммы. Сортировка событий	Лекция, практикум	Линейные алгоритмы. Два указателя. Классические задачи на два указателя, линейные алгоритмы и сортировку событий.





Интенсивные курсы

4	Бинарный поиск, тернарный поиск.	Лекция, практикум	Понятие бинарного поиска. Универсальные функции(бинарный поиск по массиву, по ответу, по функции) Тернарный поиск.
5	Сложный перебор. Брутфорс. Перебор всех подмасок, перебор всех перестановок. Генерация всех возможных объектов.	Лекция, практикум	Рекурсивный перебор. Применение рекурсии в реализации переборов и реализации объектов. Оценка ложных асимптотик.
6	Введение в динамическое программирование	Лекция, практикум	Основные определения. Способы реализации. Одномерное динамическое программирование. Классические задачи на одномерное динамическое программирование.
7	Динамическое программирование. Продолжение	Лекция, практикум	Многомерная динамика. Количество путей между углами прямоугольника. Задача о рюкзаке. Расстояние Левенштейна. Оптимизации динамического программирования
8	Графы. Основы. Хранение, представление, обходы.	Лекция, практикум	Основные определения. Способы хранения графов. Обходы в глубину и в ширину. Классические задачи с применением графов.
9	Графы. Поиск кратчайших путей	Лекция, практикум	Работа с взвешенными графами. Алгоритмы поиска кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда, Алгоритм Форда-Беллмана, Алгоритм Левита.
10	Структуры данных. Стек, очередь, дек. Продвинутое структуры данных. priority_queue, set, ordered_set, rope	Лекция, практикум	Стек, очередь, дек. Минимум и максимум в скользящем окне. Поиск ближайшего меньшего/большего. Классические задачи с их применением.





Интенсивные курсы

11	Дерево отрезков. Базовое, изменение в точке, функция на отрезке.	Лекция, практикум	Структура данных. Дерево отрезков. Задача RMQ. Сумма на отрезке и изменение в точке. Выполнение операций снизу и сверху.
12	Дерево отрезков, продвинутые структуры. Практика	Лекция, практикум	Практика дерева отрезков, популярные задачи на Дерево Отрезков.
13	Задачи на строки. Хэширование.	Лекция, практикум	Нахождение всех вхождений строку в другую за линейное время. Проверка равенства двух подстрок. Лексикографическое сравнение подстрок за логарифм
14	Геометрия. Вектора, углы, площади	Лекция, практикум.	Понятие точки, вектора, угол между векторами, площадь фигур, ориентация, проверка на выпуклость.

