

**Программа интенсивного курса подготовки к региональному этапу ВсОШ
по информатике для 9-11 классов**

№	Тема занятия	Уровень	Тип занятия	Содержание занятия
1	Бинарный поиск	Базовый	<i>Лекция, семинар</i>	Понятие асимптотики. Бинарный поиск по массиву. Бинарный поиск по ответу.
	Структуры данных. Дерево отрезков	Продвинутый	<i>Лекция, семинар</i>	Дерево отрезков. Задача RMQ.
2	Структуры данных. Стек, очередь, дек	Базовый	<i>Лекция, семинар</i>	Стек, очередь, дек. Классические задачи с их применением.
	Структуры данных. Двоичное дерево поиска и куча	Продвинутый	<i>Лекция, семинар</i>	Двоичное дерево поиска. Построение дерева. Поиск lower bound-a, next и prev. Сортировка с помощью двоичного дерева. Куча. Просеивание вверх и вниз. Сортировка кучей.
3	Структуры данных. Множество, словарь. Сортировка событий	Базовый	<i>Лекция, семинар</i>	Множество, словарь. Сортировка событий. Классические задачи с их применением.
	Структура данных. Декартово дерево	Продвинутый	<i>Лекция, семинар</i>	Декартово дерево. Связь с двоичным деревом поиска и кучей. Операции merge и split. Хранение информации о поддереве.
4	Графы. Обходы в глубину и ширину	Базовый	<i>Лекция, семинар</i>	Обходы в глубину и в ширину. Топологическая сортировка, поиск цикла в ориентированном графе, БФС от нескольких вершин.

	Графы. Мосты и точки сочленения	Средний	Лекция, семинар	Свойства дерева ДФСa, времена входа и выхода и их использование (проверка на предка). Поиск мостов и точек сочленения. Конденсация на компоненты двусвязности.
5	Графы. Поиск кратчайших путей	Средний	Лекция, семинар	Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда.
	Графы. Конденсация сильной связности	Средний	Лекция, семинар	Топологическая сортировка и конденсация на компоненты сильной связности. Динамика на ориентированных графах.
6	Графы. Минимальные остовы	Средний	Лекция, семинар	Минимальные остовы, лемма о минимальном ребре. Алгоритм Краскала. Система непересекающихся множеств.
	Графы. Минимальные остовы	Продвинутый	Лекция, семинар	Минимальные остовы, лемма о минимальном ребре. Алгоритм Прима. Поиск минимального остова в графе с большим количеством ребер.
7	Динамическое программирование	Базовый	Лекция, семинар	Линейная динамика. Задача о рюкзаке и ее вариации. Улучшение асимптотики с помощью битсетов и ограничения суммарного веса.
	Геометрия	Продвинутый	Лекция, семинар	Использование структур для геометрических объектов: точка-вектор, прямая, окружность. Переопределение операторов для структур. Основные функции: расстояния между объектами, пересечения объектов.

8	Динамическое программирование. Динамика по подотрезкам и поддеревьям	Средний	Лекция, семинар	Динамика по поддеревьям. Динамика по подотрезкам.
	Динамическое программирование. Динамика по подмножествам. Переливания	Продвинутый	Лекция, семинар	Динамика по подмножествам. Динамика по поддеревьям. Переливания.
9	Динамическое программирование. Поиск наибольшей общей подпоследовательности и наибольшей возрастающей подпоследовательности.	Средний	Лекция, семинар	Поиск НОП и НВП. Восстановление ответа.
	Динамическое программирование по профилю	Продвинутый	Лекция, семинар	Битовые операции. Динамика по профилю.
10	Линейные алгоритмы. Два указателя	Базовый	Лекция, семинар	Линейные алгоритмы. Два указателя. Классические задачи на два указателя.
	Хеширование строк	Средний	Лекция, семинар	Хеширование строк. Задача поиска образца в строке. Быстрое сравнение строк. Дерево отрезков на строке.

11	Введение в комбинаторику	Базовый	<i>Лекция, семинар</i>	Комбинаторика. Перебор всех подмножеств множества. Перебор всех перестановок.
	Алгоритмы на строках: префикс и z функции. Бор	Продвинутый	<i>Лекция, семинар</i>	Префикс и z функции. Алгоритм КМП. Бор. Добавление, удаление, поиск lower bound, next, prev для строк. Цифровой бор.
12	Арифметические алгоритмы	Базовый	<i>Лекция, семинар</i>	Быстрое возведение в степень по модулю. Алгоритм Евклида – поиск наибольшего общего делителя. Проверка на простоту и факторизация числа.
	Бинарные подъемы. Задача LCA	Продвинутый	<i>Лекция, семинар</i>	Бинарные подъемы, использование в специфических ориентированных графах. Постановка задачи LCA и ее решение бинарными подъемами.
13	Пробный региональный этап ВсОШ	Общий	<i>Контрольная работа</i>	Написание пробной олимпиадной работы.
14	Разбор пробного контеста	Общий	<i>Семинар</i>	Разбор задач пробного контеста. Подведение итогов.