

**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 ДФСа, 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	<i>Лекция, семинар</i>	Динамика по поддеревьям. Динамика по подотрезкам.
	Динамическое программирование. Динамика по подмножествам. Переливания	Продвинутый	<i>Лекция, семинар</i>	Динамика по подмножествам. Динамика по поддеревьям. Переливания.
9	Динамическое программирование. Поиск наибольшей общей подпоследовательности и наибольшей возрастающей подпоследовательности.	Средний	<i>Лекция, семинар</i>	Поиск НОП и НВП. Восстановление ответа.
	Динамическое программирование по профилю	Продвинутый	<i>Лекция, семинар</i>	Битовые операции. Динамика по профилю.
10	Линейные алгоритмы. Два указателя	Базовый	<i>Лекция, семинар</i>	Линейные алгоритмы. Два указателя. Классические задачи на два указателя.
	Хеширование строк	Средний	<i>Лекция, семинар</i>	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.