



Программа занятий Летней школы АПО по информатике

5–10 классы

Модуль «Введение в алгоритмы и оптимизации»

Июль 2025	Ключевые цели модуля: <ul style="list-style-type: none">• Научиться работать с C++ на продвинутом уровне.• Научиться использовать встроенные алгоритмы и структуры данных, а также узнать, как они устроены изнутри для создания их собственной реализации.• Научиться решать базовые олимпиадные задачи на простые алгоритмы и структуры данных для начала олимпиадной карьеры, создания эффективных программ или для успешного устройства на работу в будущем.		
	№	Формат занятия	Тема занятия
1	Лекция, семинар	Асимптотика, время работы программы. Погружение во встроенные структуры	Понятие асимптотики. STL. Итераторы. Vector, set, map, queue, stack, list, deque, priority_queue. Глубины C++ (__int128, rope, tree).
2	Лекция, семинар	Сложные рекурсивные переборы. Брутфорс	Понятие динамического программирования. Использование рекурсии, понятие рекурсивного стека. Решение сложных задач на переборы. Перебор подмасок, перебор перестановок. Функция next_permutation.





3	Лекция, семинар	Динамическое программирование 1	Учимся решать задачи на динамическое программирование. Динамическое программирование с одним параметром. Нисходящая динамика, восходящая динамика. Динамика назад, динамика вперед.
4	Лекция, семинар	Динамическое программирование 2	Динамическое программирование с множеством параметров. Классические идеи на динамическое программирование.
5	Лекция, семинар	Алгоритмы сортировки. Задачи на сортировку	Изучение работы различных алгоритмов сортировки. Решение задач на сортировку событий.
6	Лекция, семинар	Бинарный поиск	Изучение работы алгоритма бинарного поиска. Его реализация. Решение задач. Использование алгоритма внутри структур C++. lower_bound, upper_bound.
7	Лекция, семинар	Два указателя	Изучение метода двух указателей. Решение задач.
8	Лекция, семинар	Теория графов	Определение графа. Хранение и основные свойства графов. Обходы графов. Поиск кратчайших путей на графах. DFS, BFS.





Итоговая диагностическая работа

9	<i>Олимпиада</i>	Онлайн-олимпиада среди всех участников курса для проверки приобретенных навыков	Онлайн-тур, проводящийся на платформе, с автоматической проверяющей системой. Тур проводится в выходной день после курса. Участие по желанию.
10	<i>Консультация</i>	Индивидуальная консультация с куратором	Консультация с куратором проводится по желанию ученика и родителей для того, чтобы подвести итоги пройденных занятий и обсудить дальнейшую стратегию обучения и подготовки к олимпиадам. В течение курса куратор предложит несколько вариантов времени проведения консультации.

