



Программа занятий онлайн-интенсива по информатике

“Динамическое программирование”

5–10 классы

	Ключевые цели интенсива: Начать понимать и использовать принцип динамического программирования при построении алгоритмов и структур данных		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
1	Лекция + семинар	Что такое динамическое программирование? Примеры	Обсудим суть концепции динамического программирования, а также расскажем, почему это одна из самых важных тем в теории алгоритмов и Computer Science. Мемоизация. Динамическое программирование для сложных переборов. Динамика вперед, динамика назад. Восходящая и нисходящая динамика. Алгоритмы и структуры данных, основанные на этом принципе. Простейшие задачи.
2	Лекция + семинар	Рекурсия как один из основных инструментов динамического программирования	Рассмотрим использование рекурсии для эффективного решения задач. Научимся строить сложные структуры, основанные на рекурсии.
3	Лекция + семинар	Сложные рекурсивные переборы	Научимся перебирать сложные объекты вроде подмножеств и перестановок с помощью динамического программирования, а также решать связанные с ними NP-полные задачи.





4	Лекция + семинар	Параметры в динамическом программировании	Узнаем, какие параметры используются в динамическом программировании, в каких случаях требуется несколько параметров, а когда достаточно одного. Кроме того, разберемся, как сокращать их количество и оптимизировать объем используемой памяти.
5	Лекция + семинар	Комбинаторика. Динамическое программирование	Узнаем, как считать количество различных комбинаторных объектов с помощью динамического программирования. Правила сложения и умножения в комбинаторике.
6	Лекция + семинар	Динамическое программирование на префиксе	Сосредоточимся на задачах, где используется динамическое программирование на префиксе.
7	Лекция + семинар	Динамическое программирование на подотрезках. Динамическое программирование на подмножествах, по профилю, по изломанному профилю	Рассмотрим другие распространенные виды параметров в динамическом программировании, научимся эффективно их вычислять и разберем множество практических примеров.





8	Лекция + семинар	Динамическое программирование на графах. Динамическое программирование на деревьях. Использование dfs и bfs для построения динамического программирования	Рассмотрим применение динамического программирования в контексте графов, в частности, динамическое программирование на поддеревьях, динамическое программирование на ациклических графах, а также использование различных графовых алгоритмов для эффективного вычисления динамики (для поиска кратчайших путей или построения минимального остовного дерева).
Итоговая работа			
9	Олимпиада	Онлайн-олимпиада среди всех участников курса для проверки приобретенных навыков	Онлайн-тур на платформе с автоматической проверяющей системой. Тур проводится в выходной день после курса. Участие по желанию.
10	Консультация	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 для проведения консультации.





Интенсивные
курсы

апо.рф



Ассоциация победителей олимпиад
119270, Москва, Хамовнический вал, д. 6
+7 (800) 350-83-89
info@apo-team.ru
апо.рф

ИНН 7704357923
КПП 770401001
ОГРН 1167700057601
р/с 407 038 100 38 00000 5277

Банк: ПАО СБЕРБАНК г. Москва
к/с 301 018 104 000 000 002 25
БИК 044525225