



## Рекомендации для участников Олимпиады Школы ЦПМ по профилю «Программирование»

### Введение

Олимпиада по спортивному программированию — это интеллектуальное соревнование, направленное на выявление и поддержку талантливых школьников, проявляющих интерес к алгоритмическому мышлению и программированию. Мероприятие создаёт условия для развития ключевых компетенций в области информатики и подготовки участников к более масштабным состязаниям регионального и всероссийского уровней.

### Цель олимпиады:

- выявление и поддержка талантливых школьников, заинтересованных в алгоритмическом программировании;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры и навыков решения нестандартных задач;
- популяризация олимпиадного программирования среди школьников;
- подготовка потенциальных участников региональных и всероссийских этапов олимпиад.

### Задачи олимпиады:

- проверка знаний базовых и продвинутых алгоритмов;
- оценка умения реализовывать эффективные решения на языках программирования;
- развитие навыков анализа сложности алгоритмов;
- формирование опыта работы в условиях ограниченного времени.

### Участники:

- учащиеся 7–9 классов общеобразовательных организаций;
- допускаются участники младших классов (6-й и ниже) при наличии соответствующей подготовки (по заявлению);
- участие добровольное, индивидуальное.

### Формат проведения:

- один тур: финальный (очный);
- продолжительность: 4 часа;
- платформа: специализированная система для проведения олимпиад по программированию (например, Codeforces, Яндекс.Контест или аналогичная);



- автоматическая проверка решений на наборе тестовых данных.

## **Разрешённые языки программирования и среды:**

- Python 3 (Python 3.x);
- C++ (стандарт C++17 или новее, компиляторы GCC/Clang);
- Java (JDK 11 или новее);
- Pascal (Free Pascal или Delphi, по согласованию).

## **Структура и регламент олимпиады**

- Формат: очный.
- Продолжительность: 4 часа.
- Количество задач: 8-10.
- Уровень сложности: повышенный (соответствует муниципальному и региональному этапам ВсОШ).
- Особенности:
  - строгое соблюдение правил (запрет на общение, использование внешних ресурсов);
  - обязательная видеофиксация процесса.

## **Тематические разделы и проверяемые компетенции**

### **Базовые алгоритмы и структуры данных**

- линейные и условные операторы, циклы;
- массивы, строки, кортежи, множества;
- сортировка (пузырьком, вставками, слиянием, быстрая);
- поиск (линейный, бинарный);
- стеки, очереди, дек (реализацию и применение).

### **Алгоритмы на графах**

- представление графов (матрица смежности, список смежности);
- обход в ширину (BFS) и глубину (DFS);
- нахождение кратчайших путей (алгоритм Дейкстры, Флойда–Уоршелла);
- топологическая сортировка;
- компоненты связности.

### **Динамическое программирование**

- одномерные и двумерные задачи;
- задачи на подпоследовательности и подстроки;
- рекуррентные соотношения;
- оптимизация по памяти.

### **Работа с числами и строками**

- простые числа, НОД, НОК;



- модульная арифметика;
- арифметические операции с большими числами;
- обработка строк (поиск подстрок, префикс-функция);
- регулярные выражения (базовый уровень).

## **Комбинаторика и теория вероятностей**

- подсчёт количества вариантов;
- перестановки, сочетания, размещения;
- рекурсивные переборы;
- базовые вероятностные модели.

## **Дополнительные темы**

- жадные алгоритмы;
- двоичный поиск;
- деревья отрезков (базовое понимание);
- хеш-таблицы и их применение;
- асимптотический анализ алгоритмов.

## **Критерии оценки**

Каждая задача оценивается по системе тестовых наборов:

- полный балл за задачу — 100 баллов;
- частичное прохождение тестов — пропорциональный балл.

Итоговый балл — сумма баллов за все решённые задачи.

Рейтинг участников формируется по убыванию итогового балла.

## **Требования к решениям:**

- код должен компилироваться и выполняться без ошибок;
- входные данные считываются из стандартного потока ввода (stdin);
- результат выводится в стандартный поток вывода (stdout);
- запрещено использование «хаков» (например, вывод константы вместо алгоритма).

## **Рекомендуемая литература и ресурсы для подготовки**

Книги:

1. А. Шень. «Программирование: теоремы и задачи».
2. Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. «Алгоритмы: построение и анализ».
3. С. Дасгупта, Х. Пападимитриу, У. Вазиран. «Алгоритмы».
4. С. М. Окулов. «Программирование в алгоритмах».
5. А. А. Ступин. «Олимпиадное программирование».

Онлайн-платформы:

- Codeforces (codeforces.com) — контесты, архив задач;



- Timus Online Judge ([acm.timus.ru](http://acm.timus.ru)) — задачи с российских олимпиад;
- e-olymp ([e-olymp.com](http://e-olymp.com)) — задачи разного уровня;
- Яндекс.Контест ([contest.yandex.ru](http://contest.yandex.ru)) — тренировочные контесты;
- LeetCode ([leetcode.com](http://leetcode.com)) — алгоритмические задачи.