

**Рабочая программа**

**"Олимпиадное программирование"**  
**для учащихся 9 – 11 классов**

**«Школа плюс»**  
на 2017-2018 учебный год

**Автор:**  
Бовин Александр Валентинович  
учитель информатики  
МОУ СОШ №4

# Курс "Олимпиадное программирование"

## Пояснительная записка

Олимпиады являются одним из эффективных и проверенных на практике педагогических механизмов выявления и развития творческих способностей школьников, важной составляющей профильного обучения, обеспечивающей высокую мотивацию к образовательной и научной деятельности. Немаловажным является и то обстоятельство, что олимпиады стимулируют педагогов-наставников к повышению профессионального уровня и качества работы.

Решения олимпиадных задач практически всех этапов олимпиад, начиная с районного и заканчивая международным уровнем, базируются на вполне определенных алгоритмах, широко известных в математике и информатике. И чтобы успешно решать олимпиадные задачи, необходимо прежде всего освоить эти алгоритмы, увидеть их и умело применить в предлагаемых заданиях, а уж коли не знаешь, то суметь их придумать, изобрести. Но знакомство с этими алгоритмами чаще всего происходит только в вузе, и это вполне объяснимо, так как освоение этих алгоритмов требует знания некоторых разделов высшей математики.

Олимпиады по информатике являются по сути своей олимпиадами по программированию. Решение олимпиадных задач представляет собой вполне самостоятельный учебный раздел с обширными теоретической и практической частями.

Достичь хороших результатов в олимпиадах можно только самостоятельно. Для этого нужно овладеть некоторым запасом знаний, научиться не думая писать базовые элементы программы, сформировать единую команду (для командных соревнований), постоянно тренироваться и иметь чуточку таланта и везения. Наша цель – помочь вам пройти этот путь.

### **Обучение ведется на языке Pascal.**

Задачи, которые предлагаются участникам олимпиад высокого уровня, несколько отличаются от типовых школьных задач. Главная характерная особенность олимпиадной задачи — ее нестандартность, то есть внешняя непохожесть на типовые задачи. Для решения большинства олимпиадных задач практически никогда не требуется знание материала, изучение которого не предусмотрено школьными программами информатики и математики. Однако, решение олимпиадных задач требует умения строить математические и информационные модели, составлять алгоритмы, умения самостоятельно применять их в различных ситуациях, а также свободного владения математическим аппаратом.

Занятия проводятся по двум направлениям:

**Теоретическая часть.** Лекции, на которых будет рассказано об олимпиадном программировании вообще и о базовых алгоритмах, которые нужно знать участнику олимпиад. На лекциях будут разобраны примеры олимпиадных задач

**Практическая часть.** Решение большого количества олимпиадных задач по каждой теме. Разбор идей решений сложных задач. Мини-олимпиады с последующим разбором решений.

Предлагаемый краткосрочный курс (13 часов) рассчитан на учащихся 9-11 классов и предполагает наличие базовых знаний учащихся по программированию у учащихся 9-11 классов.

Курс "Олимпиадное программирование" не только расширит знания из предмета информатика, но и даст учащимся познакомиться с олимпиадными задачами по программированию. Программирование – это наиболее важный раздел курса «Информатика и ИКТ», изучение которого позволяет решать целый ряд задач. Как и математика, программирование очень хорошо тренирует ум, развивает у человека логическое и комбинаторное мышление.

Курс "Олимпиадное программирование" является практикоориентированным и поэтому главный акцент курса делается на разборе алгоритмов задач. В связи с этим часть теоритической информации выносится на самостоятельное изучение.

При решении олимпиадных задач необходимо учитывать следующие ограничения: олимпиадные задачи очень формализованы: строгий формат ввода/вывода, иногда даже с точностью до пробелов и переводов строк; условия, как правило, имеют строгую однозначную трактовку, строгие ограничения по времени выполнения и используемой памяти, все исходные величины строго ограничены.

Следующая особенность заключается в анализе задач. Автор олимпиадной задачи думает о том, сколько процентов участников решит такую задачу, за какое время (с точностью до минут), к какой тематике относится данная задача (например, задача на графы или задача на жадный алгоритм).

Вообще существует два типа олимпиадных задач: «классические» и «эвристические». Классические задачи предполагают наличие точного строго доказанного решения. При решении эвристических задач участники соревнуются между собой, кто сможет получить лучшие ответы. Например, чье решение правильно распознает большее количество символов. Эвристические задачи обычно не имеют точных решений. Здесь они более всего близки к реальной разработке.

#### **Цели курса:**

- привлечение учащихся к олимпиадному движению по информатике,
- создание необходимых условий для поддержки одаренных детей, пропаганда научных знаний
- развитие алгоритмического и абстрактного мышления;

#### **Задачи курса:**

- расширить знания учащихся в области программирования;
- сформировать навык использования основных алгоритмических конструкций при решении задач по программированию;
- способствовать активизации познавательной деятельности учащихся в области программирования.

### Тематическое планирование 9-11 класс

№	Тема занятия	Количество часов
1	Организация работы с текстовыми файлами. Ввод данных из файла в массив.	1
2	Алгоритмы обработки массива данных. Поиск, сдвиг, сортировка	1
3	Структурный тип данных. Записи. Организация работы с записями	1
4	Описание процедур и функций. Анализ олимпиадной работы школьного этапа.	1
5	Численные методы. Алгоритмы нахождения НОД. Решение уравнений методом деления отрезка пополам.	1
6	Алгоритмы определение взаимного расположения фигур и прямых на координатной плоскости	1
7	Тип данных: очередь, стек, куча.	
8	Алгоритм трансляции текстовой строки	1
9	Рекурсивные алгоритмы	1
10	Алгоритмы с использованием перебора данных	1
11	Динамическое программирование.	1
12	Понятие графа. Алгоритмы обработки графов	1
13	Обход графа. Поиск в глубину.	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>13</b>

По окончании курса учащиеся должны:

**знать/понимать:**

1. Основные типы задач и общие алгоритмы их решения
  - Алгоритмы над целыми числами.
  - Рекурсия.
  - Сортировка.
  - Переборные задачи.
  - Геометрические задачи.
  - Численные методы.
  - Графы и деревья.
  - Текстовые преобразования.

**уметь:**

- анализировать и объяснить поведение программ с использованием сложных структур;
- формализовать математический модели на языке программирования паскаль;
- разрабатывать, реализовать, тестировать программу;
- использовать все наиболее важные конструкции программирования;
- применять методы структурной (функциональной) декомпозиции
- для разделения программы на части;
- реализовать основные структуры данных на языке высокого уровня;
- реализовать, протестировать и отладить рекурсивные функции и процедуры.

**Литература**

- Список ресурсов, посвященных спортивному программированию на Хабрахабре

- Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
- Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. – М.: Вильямс, 2007.
- Скиенна С.С., Ревилла М.А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005.
- Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2006.
- Шень А. Программирование: теоремы и задачи. М.: МЦНМО, 2004.