

**ПРОГРАММА**  
**профильной смены «Олимпиадная информатика»**  
**с 26.10.20г. по 31.10.20г.**  
**ГБОУ ООШ с. Большая Константиновка**

Важной задачей образования является работа с одаренными учащимися, их подготовка к предметным олимпиадам. Олимпиада по информатике занимает одно из ведущих мест, в связи с интенсивным развитием информационных технологий как в нашей стране, так и за рубежом.

Участие в олимпиадах позволяет развивать творческие способности школьников и обеспечивает высокую мотивацию к образовательной деятельности.

Классическая олимпиада по информатике – это олимпиада по программированию, которая предполагает наличие обширных познаний в математике и языках программирования.

Решение олимпиадных задач позволяет раскрыть творческий потенциал школьника во время подготовки к олимпиаде, учитывая возрастные особенности ребенка и перспективу его развития. Использование многоуровневых олимпиадных задач, позволяет школьникам применить свой творческий потенциал, независимо от уровня подготовки.

Курс занятий по Олимпиадной информатике (решение олимпиадных задач по информатике) ориентирован на учащихся 5-9-х классов, обладающих повышенной мотивацией к изучению информатики и имеющих начальные знания в области алгоритмизации на уровне понимания простейших алгоритмов.

Данный курс позволяет провести непрерывную подготовку к олимпиадам по информатике начиная с 5-го класса, используя методическую коллекцию олимпиадных задач. В курсе использован системный подход при разработке модулей непрерывной подготовки одаренных детей к олимпиадам по информатике.

Основная цель курса: раскрыть значение программирования и суть профессии программиста, подготовить учащихся к практическому использованию полученных знаний при решении учебных задач, а затем профессиональной деятельности, вовлечение учащихся в участие в олимпиадах по программированию разного уровня.

Основные задачи курса: развитие навыков программирования алгоритмических структур; развитие логического мышления учащихся; развитие интеллекта учащихся.

Данная программа представляет большую практическую значимость с точки зрения совершенствования непрерывной работы с одаренными школьниками в рамках олимпиадного движения по информатике и школьного образования.

Олимпиадные задачи по информатике охватывают следующие ключевые разделы:

**1. Математические основы информатики.**

Этот раздел является фундаментальной основой информатики. В олимпиадах по информатике это особенно важно, так как школьникам сложно достичь успешности на олимпиадных состязаниях без хорошей подготовки в области теории множеств, логики, теории графов и комбинаторики.

Для успешного выступления на олимпиаде по информатике школьники должны

знать/понимать:

основы терминологии функций, отношений и множеств;

перестановки, размещения и сочетания множества;

формальные методы символической логики высказываний

основы построения рекуррентных соотношений;

основные методы доказательств;

основы теории чисел;

уметь:

выполнять операции, связанные с множествами, функциями и отношениями;

вычислять перестановки, размещения и сочетания множества, а также интерпретировать их значения в контексте конкретной задачи;

решать типичные рекуррентные соотношения;

осуществлять формальные логические доказательства и логическое рассуждение для моделирования алгоритмов;

определять, какой вид доказательства лучше подходит для решения конкретной задачи;

использовать основные алгоритмы теории чисел;

использовать при решении практических задач вышеназванные знания и умения.

Основными темами этого раздела являются:

1. Отношения, функции и множества.
2. Основные геометрические понятия.
3. Основы логики.
4. Основы вычислений.
5. Методы доказательства.
6. Основы теории чисел.

7. Основы алгебры.
8. Основы комбинаторики.
9. Теорию графов.
10. Основы теории вероятностей.
11. Основы теории игр.

## **2. Разработка и анализ алгоритмов.**

В этом разделе определяется основная способность учащихся знать классы алгоритмов, которые предназначены для решения определенного набора известных задач, понимать их сильные и слабые стороны, применять различные алгоритмы в заданном контексте с оценкой его эффективности.

В рамках этого раздела школьники должны знать/понимать:

элементы теории алгоритмов;

основные структуры данных;

основные понятия теории графов, а также их свойства и некоторые специальные случаи;

связь графов и деревьев со структурами данных, алгоритмами и вычислениями;

свойства, присущие «хорошим» алгоритмам;

вычислительную сложность основных алгоритмов сортировки, поиска;

понятие рекурсии и общую постановку рекурсивно-определенной задачи;

простые численные алгоритмы;

основные комбинаторные алгоритмы;

основные алгоритмы вычислительной геометрии;

наиболее распространенные алгоритмы сортировки;

наиболее важные алгоритмы на строках;

фундаментальные алгоритмы на графах: поиск в глубину и в ширину, нахождение кратчайших путей от одного источника и

основы динамического программирования;

основные положения теории игр;

уметь:

выбирать подходящие структуры данных для решения задач;  
использовать вышеназванные алгоритмы в процессе решения задач;  
определять сложность по времени и памяти алгоритмов;  
определять вычислительную сложность основных алгоритмов сортировки, поиска;  
реализовывать рекурсивные функции и процедуры;  
использовать при решении практических задач вышеназванные знания и умения.

Основными темами этого раздела являются:

1. Алгоритмы и их свойства.
2. Структуры данных
3. Основы анализа алгоритмов.
4. Алгоритмические стратегии.
5. Рекурсия.
6. Фундаментальные вычислительные алгоритмы.
7. Числовые алгоритмы.
8. Алгоритмы на строках.
9. Алгоритмы на графах.
10. Динамическое программирование.
11. Алгоритмы теории игр.

### **3. Основы программирования.**

В этом разделе закладывается условие успешного выступления учащихся на олимпиадах по информатике. Данный раздел включает в себя материал по фундаментальным концепциям программирования, основным структурам данных и алгоритмам, а также собственно языки программирования.

В рамках этого раздела школьники должны знать/понимать:

основные конструкции программирования;  
концепцию типа данных как множества значений и операций над ними;  
основные типы данных;

основные структуры данных: массивы, записи, строки, связанные списки, стек;

представление данных в памяти;

альтернативные представления структур данных с точки зрения производительности;

основы ввода/вывода;

операторы, функции и передача параметров;

статическое, автоматическое и динамическое выделение памяти;

управление памятью во время исполнения программы;

методы реализации стеков, очередей;

методы реализации графов и деревьев;

механизм передачи параметров;

особенности реализации рекурсивных решений;

стратегии, полезные при отладке программ;

уметь:

анализировать и объяснить поведение простых программ, включающих фундаментальные конструкции;

модифицировать и расширить короткие программы, использующие стандартные условные и итеративные операторы и функции;

разработать, реализовать, протестировать и отладить программу, которая использует 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;

использовать при решении практических задач вышеназванные знания и умения и уверенно программировать на олимпиадах по информатике на языке программирования Pascal.

Основными темами этого раздела являются:

1. Язык программирования Pascal.
2. Основные конструкции программирования.
3. Переменные и типы данных.

4. Типы структур данных.

5. Особенности программирования фундаментальных алгоритмов.

#### **4. Методы вычислений и моделирование.**

Раздел «Методы вычислений и моделирование» представляет область информатики, тесно связанную с вычислительной математикой и численными методами.

В рамках этого раздела школьники должны знать/понимать:

понятия ошибки, устойчивости, машинной точности и погрешности приближенных вычислений;

источники погрешности в приближенных вычислениях;

основные алгоритмы решения задач вычислительной математики: вычисление значения и корней функции; вычисление периметра, площади и объема, вычисление точки пересечения двух отрезков и др.;

понятия модели и моделирования, основные типы моделей;

компоненты компьютерной модели и способы их описания: входные и выходные переменные, переменные состояния, функции перехода и выхода, функция продвижения времени;

основные этапы и особенности построения и использования компьютерных моделей;

уметь:

вычислять оценку погрешности приближенных вычислений;

использовать при решении задач основные методы вычислительной математики;

формализовывать объекты моделирования;

разрабатывать компьютерные модели простейших объектов;

использовать при решении практических задач компьютерные модели в виде «черного ящика»;

использовать при решении практических задач вышеназванные знания и умения.

Основными темами этого раздела являются:

1. Основы вычислительной математики.

2. Введение в моделирование.