

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Комитет по образованию города Барнаула**

**МБОУ "Гимназия №69"**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим  
советом

---

МБОУ "Гимназия №69"  
Протокол №1 от «25»  
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ  
"Гимназия №69"

---

Т.М.Злобина  
Приказ № 230 от «25»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности

**«Решение олимпиадных задач по информатике»**

10-11 класс  
среднего общего образования

Составитель:  
Бирюкова Ольга Яковлевна,  
учитель информатики

Барнаул 2023

## **Пояснительная записка**

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

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

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.

Олимпиадные задачи по информатике носят нетрадиционный характер, и методика их проверки и оценивания также существенно отличается от методик, которые часто используются на олимпиадах по другим предметам. Проверка решений участников осуществляется с помощью автоматизированной системы и комплекта тестов к каждой задаче. Они разрабатываются таким образом, чтобы можно было в максимальной степени оценить все возможные типы алгоритмов, которые могут быть использованы в решениях участников, и продифференцировать полученные участниками решения по степени их сложности, корректности и эффективности.

Курс занятий по Олимпиадной информатике (решение олимпиадных задач по информатике) ориентирован на учащихся 10-11х классов, обладающих повышенной мотивацией к изучению информатики и имеющих начальные знания в области алгоритмизации на уровне понимания простейших алгоритмов.

Основная цель курса: раскрыть значение программирования и суть профессии программиста, ознакомление учащихся со средой и основами программирования, 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.

### **Планируемые образовательные результаты учащихся**

#### **Личностные:**

- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

#### **Метапредметные:**

– владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

– владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

– владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

### **Предметные:**

– владение основными понятиями: алгоритм, исполнитель, программирование, язык программирования, программа, алфавит языка программирования, следование, цикл, тело цикла, ветвление;

– умение применять базовые алгоритмические конструкции и структуры при программировании решения задач;

– умение понимать листинг программы, находить

– умение пользоваться автоматической тестовой системой для сдачи решений олимпиадных задач;

– решать олимпиадные задачи.

Виды внеурочной деятельности: познавательная деятельность;

Направление внеурочной деятельности: научно-познавательное.

## **Содержание учебного предмета**

### **10 класс**

#### **Введение**

Особенности формулировки олимпиадных задач. Знакомство с тестирующей системой. Этапы решения олимпиадной задачи: формализация условия задачи, выбор метода решения задачи. План разбора олимпиадной задачи.

#### **Основные управляющие конструкции**

Структура программы. Целый тип данных. Вещественный тип данных. Оператор присваивания. Арифметические выражения. Ввод – вывод данных. Математические операции и функции.

Логический тип данных, операции сдвига.

Разветвляющийся алгоритм. Условный оператор. Полное и неполное ветвление.

Составной условный оператор. Логические операции not, and, or. Сложные условия.

Операторы циклов. Цикл со счетчиком. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием.

Вложенные циклы.

#### **Процедуры и функции — элементы структуризации программ**

Понятие массива. Одномерные массивы. Способы задания одномерных массивов.

Доступ к элементам массива. Перестановка элементов массива. Работа с элементами.

Понятие процедуры и функции. Особенности описания и использования. Понятие рекурсии. Виды рекурсии. Механизм рекурсивных вызовов. Рекурсивные процедуры и функции. Преимущества и недостатки использования рекурсии.

Символьный и строковый типы данных. Текстовые файлы

### **Массив – фундаментальная структура данных**

Понятие двумерного массива. Способы задания. Работа с элементами массива  
Перестановка элементов массива. Вставка и удаление элементов массива.

### **Структура данных**

Основные структуры данных. Понятие множества. Множественный тип данных. Комбинированный тип данных (записи). Описание записи. Использование записи.

### **Фундаментальные алгоритмы**

Фундаментальные алгоритмы и структуры данных. Поиск данных. Сортировка выбором. Алгоритмы быстрой сортировки данных. Сортировка пузырьком. Двоичный поиск. Сложностью алгоритмов сортировки

## **Содержание учебного предмета**

### **11 класс**

#### **Сложностью алгоритмов**

Понятие сложности алгоритма. Простые и составные числа. Понятие сложности алгоритма. Характер возрастания сложности. Алгоритм Евклида и его современная версия. Бинарный алгоритм. Понятие сложности задачи.

Подпрограммы и структурное кодирование. Проектирование сверху вниз. Безусловные переходы. Стиль написания программ. Отладка программы. Директивы компилятору. Проверка программы.

#### **Однопроходные алгоритмы**

Вычисления в процессе ввода данных. Три простых примера: максимальная сумма отрезка числовой последовательности; инопланетная армия; стрельба из двуствольной пушки.

Чтение и обработка символьных строк. Удаление пробелов. Удаление комментариев. Линейный поиск подстроки в тексте.

#### **Нестандартная обработка чисел**

Длинная целочисленная арифметика. Представление длинных чисел. Сравнение, сложение и вычитание длинных целых. Организация ввода-вывода. Умножение и деление длинных целых. Целая часть квадратного корня длинного числа.

Два магических числа. Число  $e$ . Число  $\pi$ .

#### **Бинарный поиск, слияние и сортировка**

Бинарный поиск. Идея бинарного поиска.

Слияние упорядоченных последовательностей. Слияние двух участков массива. Слияние файлов.

Основные способы сортировки. Два простейших алгоритма. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка

Пирамидальная сортировка.

Линейная сортировка подсчетом.

Поразрядная сортировка.

#### **Графы**

Графы и способы их представления. Неориентированные графы: основные понятия. Ориентированные графы. Представления графа.

Алгоритмы обхода графов. Обход в глубину. Обход в ширину. Реализация очереди. Применение алгоритмов обхода. Построение остовного дерева и остовного леса.

Расстояния между вершинами. Проверка ацикличности и топологическая сортировка ациклического орграфа. Эйлеровы циклы и цепи

Графы на клетчатых полях. Фигуры на клетчатом поле. Минимальный путь в лабиринте. Алгоритм Дейкстры и его применение.

**Тематическое планирование  
10 класс**

№ п/п	Наименование разделов (общих тем)	Количество часов	Количество работ		
			контрольных	лабораторных	практических
1.	Введение	1			
2.	Основные управляющие конструкции	10			
3.	Процедуры и функции — элементы структуризации программ	7			
4.	Массив – фундаментальная структура данных	5			
5.	Структура данных	2			
6.	Фундаментальные алгоритмы	9			
	<b>Итого</b>	<b>34</b>			

**Тематическое планирование  
11 класс**

№ п/п	Наименование разделов (общих тем)	Количество часов	Количество работ		
			контрольных	лабораторных	практических
1.	Сложностью алгоритмов	6			
2.	Однопроходные алгоритмы	4			
3.	Нестандартная обработка чисел	5			
4.	Бинарный поиск, слияние и сортировка	7			
5.	Графы	12			
	<b>Итого</b>	<b>34</b>			

**Календарно-тематическое планирование  
10 класс**

№ урока	Сроки проведения урока		Тема урока	Количество часов
	по плану	по факту		
<b>Введение</b>				<b>1</b>
1.	1 неделя		Особенности формулировки олимпиадных задач. Знакомство с тестирующей системой.	1
<b>Основные управляющие конструкции</b>				<b>10</b>
2.	2 неделя		Структура программы	1
3.	3 неделя		Целый тип данных	1
4.	4 неделя		Вещественный тип данных	1
5.	5 неделя		Логический тип данных, операции сдвига	1
6.	6 неделя		Условный оператор. Составной условный оператор	1
7.	7 неделя		Оператор цикла For	1
8.	8 неделя		Оператор цикла While	1
9.	9 неделя		Оператор цикла Repeat – Until	1
10.	10 неделя		Вложенные циклы	1
11.	11 неделя		Вложенные циклы	1
<b>Процедуры и функции — элементы структуризации программ</b>				<b>7</b>
12.	12 неделя		Одномерные массивы. Работа с элементами	1
13.	13 неделя		Процедуры	1
14.	14 неделя		Функции	1
15.	15 неделя		Рекурсия	1
16.	16 неделя		Рекурсия	1
17.	17 неделя		Символьный и строковый типы данных	1
18.	18 неделя		Текстовые файлы	1
<b>Массив – фундаментальная структура данных</b>				<b>5</b>
19.	19 неделя		Двумерные массивы.	1
20.	20 неделя		Двумерные массивы. Работа с элементами	1
21.	21 неделя		Двумерные массивы. Работа с элементами	1
22.	22 неделя		Двумерные массивы. Вставка и удаление	1
23.	23 неделя		Двумерные массивы. Вставка и удаление	1
<b>Структура данных</b>				<b>2</b>
24.	24 неделя		Множественный тип данных	1
25.	25 неделя		Комбинированный тип данных (записи)	1
<b>Фундаментальные алгоритмы</b>				<b>9</b>
26.	26 неделя		Поиск данных	1

27.	27 неделя		Сортировка выбором	1
28.	28 неделя		Сортировка выбором	1
29.	29 неделя		Алгоритмы быстрой сортировки данных	1
30.	30 неделя		Алгоритмы быстрой сортировки данных	1
31.	31 неделя		Сортировка пузырьком	1
32.	32 неделя		Сортировка пузырьком	1
33.	33 неделя		Двоичный поиск	1
34.	34 неделя		Двоичный поиск	1
			<b>Итого</b>	<b>34</b>

**Календарно-тематическое планирование  
11 класс**

№ урока	Сроки проведения урока		Тема урока	Количество часов
	по плану	по факту		
<b>Сложностью алгоритмов</b>				<b>6</b>
1.	1 неделя		Понятие сложности алгоритма.	1
2.	2 неделя		Характер возрастания сложности	1
3.	3 неделя		Понятие сложности задачи	1
4.	4 неделя		Подпрограммы и структурное кодирование	1
5.	5 неделя		Безусловные переходы	1
6.	6 неделя		Отладка программы. Директивы компилятору	1
<b>Однопроходные алгоритмы</b>				<b>4</b>
7.	7 неделя		Вычисления в процессе ввода двнных	1
8.	8 неделя		Вычисления в процессе ввода двнных	1
9.	9 неделя		Чтение и обработка символьных строк	1
10.	10 неделя		Чтение и обработка символьных строк	1
<b>Нестандартная обработка чисел</b>				<b>5</b>
11.	11 неделя		Длинная целочисленная арифметика. Представление длинных чисел	1
12.	12 неделя		Сравнение, сложение и вычитание длинных целых. Организация ввода-вывода	1
13.	13 неделя		Умножение и деление длинных целых	1
14.	14 неделя		Целая часть квадратного корня длинного числа	1
15.	15 неделя		Два магических числа: число $e$ и число $\pi$	1
<b>Бинарный поиск, слияние и сортировка</b>				<b>7</b>
16.	16 неделя		Бинарный поиск	1
17.	17 неделя		Слияние упорядоченных последовательностей	1
18.	18 неделя		Сортировка слиянием	1
19.	19 неделя		Быстрая сортировка	1
20.	20 неделя		Пирамидальная сортировка	1
21.	21 неделя		Линейная сортировка подсчетом	1
22.	22 неделя		Поразрядная сортировка	1
<b>Графы</b>				<b>12</b>
23.	23 неделя		Неориентированные графы: основные понятия	1
24.	24 неделя		Ориентированные графы. Представления графа	1
25.	25 неделя		Алгоритмы обхода графов. Обход в глубину	1



26.	26 неделя		Обход в ширину	1
27.	27 неделя		Реализация очереди	1
28.	28 неделя		Применение алгоритмов обхода. Построение остовного дерева и остовного леса	1
29.	29 неделя		Расстояния между вершинами	1
30.	30 неделя		Проверка ацикличности и топологическая сортировка ациклического орграфа	1
31.	31 неделя		Эйлеровы циклы и цепи	1
32.	32 неделя		Графы на клетчатых полях. Фигуры на клетчатом поле	1
33.	33 неделя		Минимальный путь в лабиринте	1
34.	34 неделя		Алгоритм Дейкстры и его применение	1
			<b>Итого</b>	<b>34</b>