



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ  
ОБЛАСТИ «ЯСНОПОЛЯНСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС им. Л.Н.  
ТОЛСТОГО»

(ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ  
ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ «СОЗВЕЗДИЕ»)

Ларина Ирина Викторовна  
Подписано цифровой подписью: Ларина Ирина Викторовна  
Дата: 2024.09.02 14:20:33 +03'00'

РАССМОТРЕНО  
на заседании педагогического совета  
ОП ГОУ ТО "Яснополянский комплекс"-  
ЦПОД ТО «Созвездие»  
протокол № 5 от 29.08.2024 г

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
ГОУ ТО "Яснополянский комплекс"  
И.В. Ларина  
приказ № 133-ОД (с) от 02.09.2024 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности  
«Решение олимпиадных задач по информатике»  
для обучающихся 10-11 классов

Составитель: Воронин Андрей Сергеевич,  
учитель

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программирование занимает значительное место в системе подготовки профессионалов в области информационных технологий. Уникальная ценность программирования как учебного вида деятельности состоит в том, что программирование – это борьба со сложностью. Как создать сложную систему, как довести её до работоспособного состояния? Эта борьба имеет свои особенности, свою специфику, которых нет ни в одном предмете. Она (борьба со сложностью) требует от интеллекта развитой аналитики, особой интуиции, умения предвидения совершаемых действий, рациональности и строгости мышления.

Школьники, умеющие составить алгоритм и написать по нему программу, обычно значительно легче овладевают и пользовательскими навыками, так как понимают механизм управления компьютером. Они лучше успевают и по другим предметам, поскольку культура их мышления выше, а ассортимент методов выполнения различных работ богаче. В связи с этим представляется достаточно важным привить учащимся навыки алгоритмического мышления.

### **1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

#### **1.1. Направленность программы**

Курс внеурочной деятельности «Решение олимпиадных задач по информатике» имеет техническую направленность, в связи с этим рассматриваются два актуальных аспекта изучения.

← 1) технологический: программирование рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии – информационные, интегрирующие себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics – STEM)

← 2) общеобразовательный: программирование рассматривается как средство развития основных познавательных процессов, умения анализировать, выявлять сущности и отношения, описывать планы действий и делать логические выводы, опираясь на такие дисциплины, как механика, теория управления, схемотехника, программирование, теория информации.

#### **1.2. Адресат программы**

Программа адресована обучающимся 10 - 11 классов.

Программа предназначена для одаренных учащихся, проявляющих повышенный интерес к программированию, желающих получить углубленные теоретические и практические знания и навыки по актуальным в настоящее время направлениям в сфере цифровой экономики.

#### **1.3. Актуальность программы**

Совершенствование технологических и программных средств привело к снижению количества часов, отводимых для изучения программирования в Программе среднего общего образования по информатике. Современные визуальные и мультимедийные пользовательские среды являются теми конкурентами, которые вытесняют разработку программ из сферы интересов школьников. Для работы за компьютером для поиска информации в сети пользователь имеет простые инструменты, не требующие мыслительных усилий при применении. Как следствие, в большинстве школ отсутствует системная работа по подготовке обучающихся 7-11 классов к олимпиадам высокого уровня по программированию.

Курс внеурочной деятельности «Решение олимпиадных задач по информатике» обеспечивает углубленное изучение языков программирования, нацелена на формирование математического аппарата описания и построения процессов обработки информации, в том числе человеком и технологическим устройством, создания и исследования числовых и нечисловых математических моделей.

#### **1.4. Отличительные особенности/новизна программы**

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что индустрия программирования остаётся важнейшей в мире. Качество деятельности предприятий, их устойчивость зависят от программного обеспечения, и здесь никаких изменений не предвидится, разве что программные продукты будут играть всё большую роль.

Программой предусмотрены новые методики преподавания, в том числе – гибридное обучение; нововведения в формах диагностики и подведения итогов реализации программы, выполняемые в формате Всероссийских и международных олимпиад по программированию.

**Уровень освоения программы** – углубленное изучение языка программирования.

#### **1.5. Объем и срок освоения программы**

Объем программы – 136 часов.

Срок реализации программы – 2 года.

## **1.6. Цели и задачи программы**

**Цели программы** - поиск новых эффективных средств развития у одаренных учащихся алгоритмического и операционального мышления.

Углубление и расширение знаний, относящихся к построению и описанию объектов и процессов, позволяющих осуществить их программное моделирование.

Подготовка учащихся к успешному участию в конкурсах и олимпиадах по программированию высокого уровня.

Подготовка базы для последующего профессионального изучения программирования в высшей школе.

Освоение навыков высокой эффективности деятельности.

Развитие интеллектуального, эмоционального и духовного интеллектов.

Обучение учащихся современным психологическим методам и стратегиям развития личностных качеств.

### **Задачи программы**

#### **1) Обучающие:**

– формирование умений в области создания текстов программ для персональных компьютеров на основе глубоких знаний среды программирования И языков программирования;

– расширение и углубление представлений об автоматизированной обработке информации;

– освоение методов программирования: выдвижение и обоснование идеи решения задачи, структурирование этой идеи, формализация элементов полученной структуры средствами выбранного языка, анализ результатов решения задачи при различных значениях исходных данных;

– овладение навыками публичного выступления;

– овладение приёмами аутогенной тренировки.

#### **2) Развивающие:**

– формирование операционального мышления, направленного на выбор оптимальных решений;

– развитие способностей по самостоятельному приобретению знаний, умений, навыков, ускорение процесса перехода от обучения к научению, самообучению – наивысшей ступени образовательного процесса;

– развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений;

– развитие умений эффективного использования возможностей информационной среды, защиты от негативных воздействий;

– формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы опытным путем, разрабатывать стратегию решения, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем оптимизации, детализации созданного алгоритма;

– развитие способности к самоанализу, самопознанию;

– освоение психологических технологий, направленных на развитие оптимизма, вдохновения, стремления к победе;

– формирование навыка рефлексивной деятельности.

### 3) Воспитательные:

- формирование определенного мировоззрения, противодействующего терроризму и экстремизму, связанного с устоями и обычаями, национальными и культурными традициями, историей региона, межнациональной и межрелигиозной толерантностью;
- восприятие системы ценностей, принципов, правил, стереотипов информационного общества;
- освоение информационной культуры: ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- освоение психологических основ эффективного общения;
- формирование потребности в самостоятельном приобретении и применении знаний из дополнительных источников.

## 1.7. Планируемые результаты освоения программы

### 1. Предметные результаты:

- знание продвинутого программирования на языке программирования C++ и Python;
- владение приёмами обработки и хранения числовой, текстовой информации;
- свободное использование стандартных библиотек языка программирования C++ и Python;
- умение подключать и работать с дополнительными модулями языка программирования C++ и Python;
- самостоятельная разработка приложений на языке программирования C++ и Python.

### 2. Метапредметные результаты:

- способность соотносить и оценивать результаты своей деятельности с поставленной целью;
- использование цифровых технологий в качестве инструмента достижения цели;
- понимание связи цифровых технологий с другими научными направлениями;
- осуществление саморефлексии и рефлексии деятельности группы, результатом которой будет опробование новых стратегий поведения внутри своих же ролей.

### 3. Личностные результаты:

- понимание и правильное оценивание своих возможностей;
- развитие навыков группового общения, умения работать в команде;
- обучение рациональному распределению времени работы;
- формирование способностей эффективно распределять роли в ходе выполнения командной работы.

## 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Язык реализации программы

Курс внеурочной деятельности «Решение олимпиадных задач по информатике» осуществляется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке).

### 2.2. Форма обучения: очная.

### 2.3. Условия набора и формирования групп

На курсы программы зачисляются учащиеся 10-11 классов образовательной организации.

Количество обучающихся в группе – 10 человек.

### 2.4. Формы организации и проведение занятий

**Формы организации занятий:** аудиторные под непосредственным руководством преподавателя, дистанционные с использованием автоматизированных систем контроля.

**Формы проведения занятий:** комбинированные, теоретические, практические, контрольные.

#### **Формы организации деятельности обучающихся:**

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно;
- групповая: организация работы в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося;
- коллективная: организация проблемно-поискового взаимодействия между всеми детьми одновременно;
- индивидуальная: организуется для работы с одаренными детьми по решению более сложных олимпиадных задач; для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков для учеников, пропустивших занятия;
- реализация программы отвечает современным требованиям по проведению Всероссийских олимпиад по программированию: наличие централизованной дистанционной автоматизированной системы проверки

решения задач с круглосуточным доступом, возможностью внесения бесконечного числа контрольных точек, начисления штрафных баллов по времени и числу неверных вариантов ответов, формирования рейтингового списка, просмотра кода отправленной задачи, организации обратной связи с педагогом;

- программа предполагает психологическую подготовку учащихся к участию в конференциях, олимпиадах, различных публичных выступлениях, соревнованиях краевого, Всероссийского и международного уровней.

**Режим занятий.** Программа реализуется в г. Новомосковск в очной форме. один раз в неделю 2 учебных часа.

## **2.6. Основные методы реализации содержания программы**

Форма реализации программы – очная с использованием электронного обучения.

Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации программы информации и обеспечивающих её обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу информации по линиям связи.

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

**Типы занятий:** комбинированные, теоретические, практические, репетиционные, контрольные.

### **Способы определения результативности**

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов решения задач с использованием автоматизированной системы контроля знаний, результаты участия в интеллектуальных конкурсах краевого и всероссийского уровней.

**Виды контроля:** входной, промежуточный, итоговый.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

По окончании каждого года обучения проводится промежуточная аттестация в форме олимпиады по информатике.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

**В результате освоения учебного курса обучающийся должен знать:**

- основные единицы количества информации;
- классификацию позиционных систем счисления;
- арифметические операции с кодами двоичных чисел;
- основные понятия и область применения алгебры логики;
- базовые конструкции языка программирования C++. (операции присваивания, ветвления, цикла, ввода/вывода, описание данных, запись констант

**И выражений);**

- основные методы сортировки массивов (метод простого выбора, метод простого обмена, метод простой вставки);
- алгоритмы обработки символьных переменных;
- понятие подпрограммы, функции пользователя;
- понятие формальных и фактических параметров;
- способы организации функций, принципы модульной технологии программирования;
- алгоритмы обработки массивов (поиск элемента с заданными свойствами, удаление элементов, вставка элементов, замена элементов, обмен местами групп элементов);
- технологию разработки программ методом детализации.
- логику предикатов, бинарные отношения и их виды;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;
- метод математической индукции;
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основы теории графов;
- элементы теории автоматов;
- однопроходные алгоритмы;
- рекурсивные алгоритмы;
- алгоритмы нестандартной обработки чисел;
- бинарный поиск, слияние и сортировку;12
- вычислительную геометрию на плоскости;
- графы;
- комбинаторику;
- жадные алгоритмы;

**уметь:**

- выполнять арифметические операции с кодами двоичных чисел;
- вычислять логические выражения при заданных наборах переменных;
- иллюстрировать на конкретных примерах понятие алгоритма и его свойства;
- записывать конструкции языка программирования C++;

- составлять, отлаживать и исполнять на ЭВМ программы решения учебных задач по программированию;
- применять методы вычислений для решения задач из курса физики, математики и др.;
- применять метод пошаговой детализации построения алгоритма для решения задач;
- строить таблицы истинности для формул логики;
- представлять булевы функции в виде формул заданного типа;
- выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач на языке программирования C++;
- выполнять операции над предикатами;
- исследовать бинарные отношения на заданные свойства;
- выполнять операции над отображениями и подстановками;
- выполнять операции в алгебре вычетов;
- применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов;
- генерировать основные комбинаторные объекты на языке программирования C++;
- находить характеристики графов;
- применять методы комбинаторики и дискретной математики при решении олимпиадных задач по программированию.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
<b>Раздел 1. Язык программирования C++</b>		
1.1	Основные понятия языка языка программирования C++	6
1.2	Операторы ввода-вывода языка программирования C++	12
1.3	Ветвления на языке программирования C++	12
1.4	Операторы цикла на языке программирования C++	12
1.5	Массивы, указатели, динамические массивы на языке программирования C++	14
1.6	Функции на языке программирования C++	6
1.7	Строки на языке программирования C++	6
<b>Итого</b>		<b>64</b>

**11 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Количество часов</b>
Раздел 1. Олимпиадное программирование		
1.1	Однопроходные алгоритмы	12
1.2	Рекурсия	9
1.3	Нестандартная обработка чисел	12
1.4	Избранные олимпиадные задачи	24
1.5	Решения олимпиадных задач прошлых лет	11

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 класс

№	Тема урока	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Алфавит и словарь языка C++. Структура программы	1		1
2	Типы данных		2	2
3	Интегрированная среда программирования C++	1		1
4	Тестирование «Типы данных»		2	2
5	Операторы ввода – вывода. Организация ввода – вывода.	1	1	2
6	Линейные программы		2	2
7	Стандартные функции и арифметические выражения	1	1	2
8	Решение задач с использованием линейных алгоритмов		2	2
9	Вычисление математических выражений с помощью стандартных арифметических функций	2		2
10	Тестирование по теме «Операторы ввода – вывода»	2		2
11	Ветвления на C++. Условный оператор IF	1	1	2
12	Составление программ с использованием оператора ветвления		2	2
13	Оператор выбора switch	1	1	2
14	Составление программ с использованием оператора switch		2	2
15	Данные логического типа. Логические операции. Логические выражения	1	1	2
16	Тестирование по теме «Ветвление на C++»		2	2
17	Циклы на C++. Оператор FOR	1	1	2
18	Создание программ с использованием оператора FOR		2	2

19	Вложенные циклы. Счетчики. Оператор безусловного перехода	1	1	2
20	Операторы цикла с пред и постусловием (DO ... WHILE, WHILE)	1	1	2
21	Составление и отладка программ с использованием операторов цикла		2	2
22	Тестирование по теме «Операторы цикла»		2	2
23	Массивы. Объявление массива. Действия над массивами	1	1	2
24	Действия над элементами массива. Инициализация массива. Вывод массива на экран.	1		1
25	Задание массива типизированной константой	1		1
26	Перестановка элементов массива, поиск максимального и минимального элементов		2	2
27	Решение задач с использованием одномерных массивов		2	2
28	Составление и отладка программ, использующих массивы		2	2
29	Сортировка двумерного массива	1	1	2
30	Тестирование по теме «Массивы»		2	2
31	Функции, определяемые пользователем. Прототипы	1	1	2
32	Перегрузка функции		1	1
33	Рекурсивные функции		2	2
34	Составление и отладка программ,использующих функции пользователя		1	1
35	Функции обработки строк	1	1	2
36	Составление и отладка программ, использующих строки		2	2
37	Итоговое тестирование		2	2

**11 класс**

№	Тема урока	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Попутные вычисления	2	2	4
2	Чтение и обработка символов		2	2
3	Линейный поиск подстроки в тексте	2	2	4
4	Решение задач		2	2
5	Глубина рекурсии и общее количество рекурсивных вызовов	2	2	4
6	Быстрое возведение в степень		1	1
7	Рисование самоподобных ломаных	1	1	2
8	Решение задач		2	2
9	Длинная целочисленная арифметика	1	3	4
10	Остатки от деления		2	2
11	Отслеживание циклических повторений	1	3	4
12	Решение задач		2	2
13	Бинарный поиск	1	1	2
14	Слияние упорядоченных последовательностей		2	2
15	Применение сортировок	1	1	2
16	Вычислительная геометрия на плоскости. Точки, векторы, прямые, отрезки	1	3	4
17	Вычислительная геометрия на плоскости. Многоугольники. Полигоны	1	3	4
18	Вычислительная геометрия на плоскости. Окружности и круги	1	3	4
19	Графы и их применение		6	6
20	Решение олимпиадных задач прошлых лет		11	11

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Компьютер с выходом в интернет.
2. Python не ниже версии 3.8
3. Свободно распротр. ПО «CodeBlocks»
4. Сайт для автоматизированной проверки заданий [informatics.msc.ru](http://informatics.msc.ru)
5. Демонстрационное оборудование

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## **1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы**

### **1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы**

- 1) Шилд, Герберт. С++: Базовый курс, 3-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2013 г.
- 2) Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер. с англ. – М.: Мир, 2013. – 360 с.: ил.
- 3) Лупанов О. Б. Курс лекций по дискретной математике. - М., 2012.
- 4) Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Учеб. пособие М., Лаборатория Базовых Знаний, 2013. 288 с.
- 5) Фиофанова О.А. Психология взросления и воспитательные практики нового поколения: учеб. Пособие / - М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСи», 2012. – 120с.
- 6) Кови С. «7 навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности» - Альпина Паблишер, 2015
- 7) Мастерство коуча. 3D Коучинг Галата Ю. Издательство: Рига 2010 г.

### **1.2. Список литературы, рекомендованной обучающимся**

- 1) Шилд, Герберт. С++: Базовый курс, 3-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2013 г.
- 2) Программирование на С и С++. Практикум: Учеб. Пособие для вузов/ А.В. Крячков, И.В. Сухинина, В.К. Томшин; Под ред. В.К. Томшина – 2-е изд., исправ. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 344 с.:ил.
- 3) Манфред Кетс де Врис «Мистика лидерства. Развитие эмоционального интеллекта». 4-е издание Альпина Паблишер, 2012 г.
- 4) Кови Ш. «7 Навыков высокоэффективных подростков». – Хорошая книга, 2014 г.

### **1.3. Список литературы, рекомендованной родителям**

- 1) Щепланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щепланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.
- 2) Дэниел Гоулман, Ричард Бояцис, Энни Макки «Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта» Альпина Паблишер, 2013 г.
- 3) Ричард Темплар Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь Альпина Паблишер, 2013 г.

## **2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы**

1. Сайт дистанционной подготовки по информатике *informatics.msk.ru*