

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕРСПЕКТИВА»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
**«ПРАКТИКА РЕШЕНИЯ  
ТЕСТОВЫХ И ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ»**  
для учащихся **10-11 классов**

Срок реализации – **1 год**

Направленность программы - **техническая**

Уровень программы - **базовый**

Составитель: Рыбас Н.А.,

педагог дополнительного образования

Принята на заседании Педагогического совета

Протокол № 3 от 08.06.2021

Утверждена приказом от 08.06.2021 № 76

г. Зеленогорск

2021г.

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа «Практика решения тестовых и олимпиадных заданий по информатике» является неотъемлемой частью образовательной программы МБУ ДО «ЦО «Перспектива», составлена с учетом накопленного опыта преподавания, с опорой на новую идеологию построения современного общего и дополнительного образования и ориентацию на достижение значимых образовательных результатов.

По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей. Она рассчитана на учащихся 16-18 лет с повышенным интересом к информационным технологиям и программированию., которые получают возможность систематизировать и углубить знания по теоретической информатике, отработать умения решать типовые задачи, научиться решать тестовые и олимпиадные задачи повышенной сложности области информатики, программирование и новых компьютерных технологий.

Направленность программы – техническая.

### **Актуальность, педагогическая целесообразность программы.**

Информационные технологии сегодня оказывают влияние на формирование менталитета, отношения к миру, осознания собственной роли и места в современном обществе. Информационная компетентность – это один из основных приоритетов современного образования. Основой для ее формирования является образовательная область «Информатика и ИКТ».

С развитием технологий и ростом популярности новых IT-профессий выпускники часто выбирают ЕГЭ по информатике в качестве итогового испытания по окончании общеобразовательной школы. Этот предмет необходимо сдавать тем, кто хочет связать свою будущую профессию с программированием, защитой информации и информационной безопасностью, работой с базами данных, web-дизайном, бизнес-информатикой. На углубление знаний по информатике, развитие

интеллектуальных способностей и расширение кругозора направлена программа «Практика решения тестовых и олимпиадных заданий по информатике».

Даже если будущая профессия предметно не будет связана с информационными технологиями, приобретенные знания и навыки окажутся полезными как при получении дальнейшего образования, так и в последующей профессиональной деятельности.

### **Цель и задачи программы**

Основная цель: предоставление школьникам дополнительных возможностей по подготовке в области информационных технологий и программирования и поступлению в ВУЗ.

#### Задачи:

- Создание среды для общения и обмена опытом применения новейших информационных технологий и программирования;
- Систематизация имеющихся знаний по информатике и ИКТ;
- Развитие умений и навыков применения рациональных приемов решения тестовых и олимпиадных заданий в области программирования и информационных технологий.
- Формирование самостоятельного поискового, исследовательского мышления.

### **Ожидаемые результаты**

- Повышение уровня индивидуальных достижений, обучающихся в решении олимпиадных и тестовых заданий по информатике;
- Профессиональная ориентация и осознанный выбор учебного заведения для получения будущей профессии;
- Удовлетворенность своей деятельностью и увеличение числа успешно обучающихся.

## **Уровни освоения программы**

**Базовый уровень** предполагает репродуктивный, алгоритмический уровень усвоения материала. Обучающиеся усваивают понятия, символику, законы; демонстрируют определенную системность знаний и широту представлений по основным разделам курса «Информатика и ИКТ, умение переходить с одного формального языка на другой, узнавать стандартные задачи в разнообразных формулировках. Формы проверки: задания с открытым кратким ответом.

**Повышенный уровень** предполагает владение понятийным аппаратом, способностью к интеграции знаний из различных разделов курса «Информатика и ИКТ», владение логическим мышлением. Знания и навыки применяются в нестандартных (нетиповых) заданиях, предполагающих классификацию, систематизацию и анализ данных. Формы проверки: задания с открытым кратким ответом, задания с развернутым ответом.

**Творческий уровень** предполагает умение оперировать имеющимися знаниями при решении проблемных задач, способность аргументировать ответ. Форма проверки: задания с развернутым ответом в виде доработки исходной программы, программирования заданного алгоритма, построения «дерева игры», написания эффективной программы (творческая часть ЕГЭ, олимпиадные задания).

## **Объем и срок освоения программы**

Объем программы – 108 учебных часов, срок реализации – 1 год.

Набор осуществляется на добровольной основе без предварительного тестирования. Формируется группа из 10-12 человек.

## **Формы и режим занятий**

Программа рассчитана на реализацию в коллективе, состоящем из учащихся 10-11 классов. Построение процесса обучения в группе численностью 10-12 человек проводится в форме комбинированного занятия,

предполагающего изучение нового материала, самостоятельную работу, работу в малых группах, коллективное обсуждение, оформление основного результата занятия. По каждой теме отслеживается уровень усвоения материала.

Режим занятий – 3 часа в неделю.

Для обучающихся с разным уровнем знаний предусмотрен дифференцированный подход при выполнении учебных заданий.

Очное обучение по программе подкреплено формами электронного и дистанционного обучения в рамках модели «Обучение с веб-поддержкой».

Объем контактных часов работы, обучающихся с педагогом, не сокращается. В учебном процессе по очной форме обучения определенный объем времени по освоению программы отводится на работу в среде электронного учебного курса. Объем дистанционного обучения ежегодно определяется в рабочей программе.

Электронная среда используется в дополнение к основному образовательному процессу для решения следующих задач:

- организация самостоятельной работы обучающихся на портале К. Полякова <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm> (электронные материалы для самоподготовки, подготовки к лабораторным работам по программированию, использование виртуальных тренажеров);
- проведение консультаций в режиме реального и отложенного времени с использованием сервиса *Google Classroom*;
- организация текущего и промежуточного контроля обучающихся на платформе РЕШУ ЕГЭ <https://ege.sdangia.ru/>.

### **Отличительные особенности программы.**

Программа реализуется в логике работы по выявлению, поддержке и развитию детской одаренности. Погружение в практику решения создают условия для интеллектуального развития и поддержки одаренных детей, в том

числе содействия им в профессиональной ориентации и продолжении образования.

Для углубленного изучения предметной области содержание программы предусматривает методический анализ заданий всероссийской олимпиады школьников и вузовских олимпиад по информатике.

**Здоровьесберегающие технологии.** Процесс обучения в объединении связан с активным использованием технических устройств и повышением доли практической работы с компьютером, что требует принятия комплексных мер к сохранению здоровья обучающихся. В программе предусмотрено формирование универсальных действий по здоровьесбережению в условиях работы с техническими средствами и компьютером (действия, связанные с безопасной для здоровья организацией рабочего места и режима труда и отдыха пользователя ПК; действия, направленные на осуществление контроля за своим здоровьем с использованием технических и программных средств; действия, связанные с оптимизацией учебной деятельности на основе использования средств ИКТ).

#### **Календарный учебный график**

Деятельность	Сроки
Начало учебного года	01.09.2021
Продолжительность учебного года	36 учебных недель
1 полугодие	01.09.2021 – 30.12.2021 (17 учебных недель).
2 полугодие	10.01.2022 – 31.05.2022 (19 учебных недель)
Расписание занятий	Среда: 16 <sup>25</sup> – 17 <sup>10</sup> 17 <sup>20</sup> – 18 <sup>05</sup> 18 <sup>15</sup> – 19 <sup>00</sup> (консультация)
Аттестация обучающихся	Аттестация обучающихся проводится в соответствии с Положением

	«Об аттестации обучающихся в МБУ ДО «ЦО «Перспектива». График аттестации составляется за месяц до проведения аттестации.
текущая	в соответствии с учебно-тематическим планом на текущий учебный год;
промежуточная	декабрь, по графику;
итоговая	апрель-май, по графику.

### Учебный (тематический) план

№ п/п	Содержание разделов и тем	Теория (час)	Практика (час)	Всего (час)	Формы контроля
1.	Введение в предмет	1	2	3	Входной контроль
2.	Системы счисления	2	6	8	Текущая аттестация
3.	Информация: свойства, представление, измерение	2	9	11	Текущая аттестация
4.	Алгоритмизация	2	4	6	Текущая аттестация
5.	Основы программирования	11	42	53	Промежуточная аттестация
6.	Алгебра логики	2	4	6	Текущая аттестация
7.	Информационные технологии	2	4	6	Текущая аттестация
8.	Технологии программирования	2	13	15	Итоговая аттестация
	<b>Итого:</b>	<b>24</b>	<b>84</b>	<b>108</b>	

## **Содержание программы**

### **Раздел 1. Введение.**

Инструктаж по Технике безопасности. Структура программы. Входное тестирование.

### **Раздел 2. Системы счисления**

Позиционные и непозиционные системы счисления. Состав числа.

Двоичная система счисления, перевод из двоичной системы счисления в десятичную и обратно. Арифметические действия в двоичной системе счисления.

Практика «Двоичное кодирование»

Восьмеричная система счисления. Перевод из восьмеричной системы счисления в десятичную и обратно.

Шестнадцатеричная система счисления. Перевод из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную и обратно. Арифметические действия в шестнадцатеричной системе счисления.

Практика «Кодирование данных, комбинаторика».

Практика «Двоичное кодирование» «Позиционные системы счисления».

### **Раздел 3. Информация: свойства, представление, измерение**

Единицы и методы измерения информации.

Алфавитный подход к измерению информации.

Содержательный (вероятностный) подход к измерению информации.

Текстовая информация. Кодирование, декодирование текстовой информации.

Практика «Кодирование и декодирование».

Графическая информация. Кодирование, декодирование графической информации.

Практика «Кодирование растровых изображений»

Звуковая информация. Кодирование, декодирование звуковой информации.

Практика «Кодирование данных, комбинаторика»

Скорость передачи данных.

Комбинаторика.



Практика «Вычисление информационного объема».

#### **Раздел 4. Алгоритмизация.**

Алгоритм и его свойства, исполнитель, обработка информации

Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке.

Линейные алгоритмы для формального исполнителя с ограниченным набором команд.

Практика «Выполнение и анализ простых алгоритмов».

Алгоритмические конструкции.

Построение алгоритмов для исполнителей.

Практика «Выполнение алгоритмов для исполнителя».

Практика «Динамическое программирование».

Теория игр. Понятия «выигрышная позиция», «проигрышная позиция», «выигрышная стратегия». Дерево игры.

Практика «Анализ алгоритма логической игры и поиск выигрышной стратегии».

Практика «Построение дерева игры по заданному алгоритму и поиск выигрышной стратегии».

#### **Раздел 5. Основы программирования.**

Введение в язык программирования Pascal: алфавит языка, структура программы, константы и переменные, простые стандартные типы данных.

Оператор присваивания.

Операторы ввода-вывода.

Практика «Написание и отладка программ линейной структуры».

Организация ветвлений: условный оператор (полная и краткая форма записи), оператор выбора.

Практика «Написание и отладка программ разветвляющейся структуры».

Организация циклических процессов: оператор цикла с параметром, цикл с предварительным условием, цикл с последующим условием.

Практика «Анализ программы с циклом».

Практика «Анализ программ с циклами и ветвлениями».

Практика «Программирование и отладка алгоритмов простых переборных задач (поиск наименьшего простого делителя данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.)».

Массивы как способ представления информации.

Инициализация массива.

Накопление сумм, произведений элементов массива.

Выборка элементов массива по условию.

Практика «Операции с элементами массива: заполнение по заданным правилам, линейный поиск».

Поиск максимума/минимума.

Практика «Операции с элементами массива, отобранными по условию».

Практика «Нахождение второго по величине (максимального/минимального) за однократный просмотр массива».

Перестановка элементов массива.

Упорядочивание (сортировка) массива по возрастанию/убыванию.

Практика «Алгоритмы сортировки. Сортировка методом прямого выбора».

Удаление элементов массива со сдвигом.

Вставка в массив со сдвигом.

Практика «Слияние двух упорядоченных массивов в один без использования сортировки»

Двухмерные массивы: работа с диагональными элементами, обработка по строкам, по столбцам.

Подпрограммы, обмен данными между подпрограммой и основной программой. Рекурсивные алгоритмы.

Практика «Вычисление значений рекурсивной функции».

Символьный и строковый тип данных. Встроенные функции и процедуры обработки данных строкового типа.

Практика «Обработка отдельных символов данной строки. Подсчет частоты появления символа в строке»

Файловый тип данных. Встроенные функции и процедуры обработки текстовых файлов.

Практика «Работа с подстроками данной строки с разбиением на слова по пробельным символам. Поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую»

## **Раздел 6. Алгебра логики**

Основные функции алгебры логики.

Построение и преобразование логических выражений.

Законы логики. Упрощение логических высказываний.

Построение таблиц истинности.

Практика «Таблицы истинности логических функций».

Практика «Основные понятия математической логики».

## **Раздел 7. Информационные технологии**

Моделирование и компьютерный эксперимент.

Представление и считывание данных в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).

Практика «Анализ информационных моделей (графов)».

Практика «Поиск количества путей в графе».

Основные понятия реляционных баз данных: запись, поле, тип поля, главный ключ.

Технология поиска и хранения информации. Базы данных.

Практика «Поиск и сортировка в базах данных».

Технология обработки информации в электронных таблицах.

Абсолютная и относительная адресация.

Копирование формул в электронных таблицах.

Графическое представление данных (диаграммы). Анализ диаграмм.

Практика «Встроенные функции в электронных таблицах».

Практика «Поиск слов в текстовом редакторе».

Архитектура компьютеров и компьютерных сетей.

Базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, адресация в сети. Статичная и динамичная адресация в сетях. Понятие сеть и подсеть.

Практика «Адресация в Интернет».

Поиск информации в сети интернет. Круги Эйлера.

Практика «Сложные запросы для поисковых систем».

## **Раздел 8. Технологии программирования**

Практика «Разработка, отладка и тестирование программы обработки символьной информации».

Практика «Разработка, отладка и тестирование программы обработки целочисленной программы».

Практика «Разработка, отладка и тестирование программы обработки целочисленной информации с использованием сортировки».

Практика «Разработка, отладка и тестирование программы анализа числовых последовательностей».

## Контрольно-измерительные материалы

№ раздела содержания	Примерные задания	Проверяемые знания, умения и навыки																
<b>1. Входное тестирование</b>																		
	<p>1. Даны 4 целых числа, записанные в двоичной системе: 11000000, 11000011, 11011001, 11011111. Сколько среди них чисел, больших, чем <math>AB_{16} + 25_8</math>?</p> <p>2. Все 5-буквенные слова, составленные из букв И, О, У, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:</p> <p><b>1. ИИИИИ</b> <b>2. ИИИИО</b> <b>3. ИИИИУ</b> <b>4. ИИИОИ</b> .....</p> <p>Запишите слово, которое стоит под номером <b>240</b>.</p> <p>3. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Какое выражение соответствует F?</p> <p>1) <math>X \mid \neg Y \mid Z</math> 2) <math>X \&amp; Y \&amp; Z</math> 3) <math>X \&amp; Y \&amp; \neg Z</math> 4) <math>\neg X \mid Y \mid \neg Z</math></p> <p>4. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 100. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести произведение элементов массива, которые имеют</p>	X	Y	Z	F	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	<p>Умение решать задачи базового уровня из основного содержания курса информатики и ИКТ</p>
X	Y	Z	F															
1	1	1	1															
1	1	0	1															
1	0	1	1															

	<p>нечетное значение и делятся на 3. Гарантируется, что в исходном массиве есть хотя бы один элемент, значение которого нечетно и кратно 3.</p> <p>Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них. Исходные данные всегда подобраны так, что результат произведения не выходит за пределы объявленных типов данных.</p> <pre> Program Primer; Const     N=30; Var     a : array [1..N] of longint;     i, j, p : longint; Begin     for i:= 1 to N do         readln(a[i]);     ..... End. </pre> <p>5.</p>	
2. Системы счисления		
2.1	<p>Определите число N, для которого выполняется равенство</p> $221_N + 34_8 = 180_{N+2}.$	Знание принципов кодирования чисел в
2.2	<p>Значение арифметического выражения: <math>9^8 + 3^5 - 9</math> записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?</p>	позиционных системах счисления
3. Информация: свойства, представление, измерение		
3.1	<p>Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв Л, М, Н, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Для букв Л, М, Н использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 11. Для двух оставшихся букв – П и Р – кодовые слова неизвестны. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код будет удовлетворять указанному условию. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.</p>	Умение кодировать-декодировать информацию

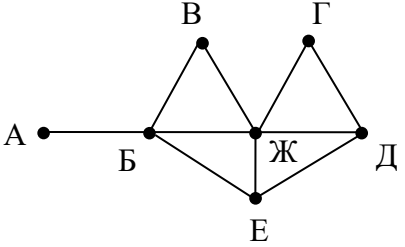
3.2	Для хранения произвольного растрового изображения размером 128×320 пикселей отведено 20 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации
3.3	Сколько существует различных символьных последовательностей длины 5 в четырёхбуквенном алфавите {А, С, G, Т}, которые содержат ровно две буквы А?	Умение формализовать алгоритм, знание методов измерения количества информации
4. Алгоритмизация		
4.1	<p>На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строится двоичная запись числа N.</li> <li>2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) складываются все цифры двоичной записи числа N, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;</li> <li>б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы её цифр на 2.</li> </ol> </li> </ol> <p>Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите такое наименьшее число N, для которого результат работы данного алгоритма больше числа 77. Число запишите в десятичной системе счисления.</p>	Умение строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов
4.2	<p>Дана программа для исполнителя Редактор:</p> <p>НАЧАЛО  ПОКА нашлось (2222) ИЛИ нашлось (8888)    ЕСЛИ нашлось (2222)      ТО заменить (2222, 88)      ИНАЧЕ заменить (8888, 22)    КОНЕЦ ЕСЛИ  КОНЕЦ ПОКА  КОНЕЦ</p>	Умение анализировать результат исполнения алгоритма

	Какая строка получится в результате применения приведённой программы к строке, состоящей из 70 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.	
4.3	<p>Алгоритм вычисления функции <math>F(n)</math> задан следующими соотношениями:</p> $F(n) = 1 \text{ при } n = 1$ $F(n) = n + F(n-1), \text{ если } n \text{ чётно,}$ $F(n) = 2 \cdot F(n-2), \text{ если } n > 1 \text{ и } n \text{ нечётно.}$ <p>Чему равно значение функции <math>F(26)</math>?</p>	Умение вычислять значение рекуррентного выражения
4.4	<p>Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прибавить 1</li> <li>2. Умножить на 2</li> </ol> <p>Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2. Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 20, и при этом траектория вычислений содержит число 10?</p>	Умение анализировать результат исполнения алгоритма
4.5	<p>Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней. В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче – <math>S</math> камней; <math>1 \leq S \leq 69</math>.</p> <p>Задание А.</p> <p>Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение <math>S</math>, когда такая ситуация возможна.</p> <p>Задание В.</p> <p>Найдите два таких значения <math>S</math>, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Петя не может выиграть за один ход;</li> <li>– Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.</li> </ul> <p>Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.</p> <p>Задание С</p> <p>Найдите минимальное значение <math>S</math>, при котором одновременно выполняются два условия:</p>	Умения анализировать алгоритм логической игры, находить выигрышную стратегию игры, строить дерево игры по заданному алгоритму и находить выигрышную стратегию.



	<p>– у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;</p> <p>– у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.</p>	
<b>5. Основы программирования</b>		
5.1	<p>Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:</p> <pre> var k, s: integer; begin   k:=5;   s:=2;   while k &lt; 120 do     begin       s:=s+k;       k:=k+2;     end;   write(s); end. </pre>	<p>Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания</p>
5.2	<p>Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку <math>[1016; 7937]</math>, которые делятся на 3 и не делятся на 7, 17, 19, 27. Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите два целых числа: сначала количество, затем максимальное число. Для выполнения этого задания можно написать программу или воспользоваться редактором электронных таблиц.</p>	<p>Умение создавать собственные программы для обработки целочисленной информации</p>
5.3	<p>Ниже записан алгоритм. Сколько существует таких чисел <math>x</math>, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 12?</p> <pre> var x, a, b: longint; begin   readln(x);   a:=0; b:=0;   while x&gt;0 do     begin       a:=a + 1;       b:=b + (x mod 10);     end;   end; </pre>	<p>Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл</p>

	<pre> x:=x div 10; end; writeln(a); write(b); end.</pre>																					
<b>6. Алгебра логики</b>																						
6.1	<p>Логическая функция <math>F</math> задаётся выражением <math>(x \vee y) \vee \neg(y \equiv z) \vee \neg w</math>.  Приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции <math>F</math>, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции <math>F</math> соответствует каждая из переменных <math>x, y, z, w</math>.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">?</td> <td style="background-color: #cccccc;">?</td> <td style="background-color: #cccccc;">?</td> <td style="background-color: #cccccc;">?</td> <td style="background-color: #cccccc;">F</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>В ответе напишите буквы <math>x, y, z, w</math> в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.</p>	?	?	?	?	F	1		1		1	0	1		0	1		1	1	0	1	Умение строить таблицы истинности и логические схемы
?	?	?	?	F																		
1		1		1																		
0	1		0	1																		
	1	1	0	1																		
6.2	<p>Обозначим через <b>ДЕЛ(n,m)</b> утверждение «натуральное число <math>n</math> делится без остатка на натуральное число <math>m</math>». Для какого наибольшего натурального числа <math>A</math> формула <math>\neg \text{ДЕЛ}(x,A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x,6) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x,9))</math> тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной <math>x</math>)?</p>	Умение вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний																				
<b>7. Информационные технологии</b>																						
7.1	<p>На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта Г в пункт Ж. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.</p>	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)																				

	<table border="1"> <tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>■</td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>■</td><td></td><td>5</td><td></td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>9</td><td>5</td><td></td><td>■</td><td>4</td><td>13</td><td>15</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td>■</td><td>10</td><td>8</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>10</td><td>■</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td>15</td><td>8</td><td></td><td>■</td></tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	1	■			9			7	2		■		5		11		3			■			12		4	9	5		■	4	13	15	5				4	■	10	8	6		11	12	13	10	■		7				15	8		■		
	1	2	3	4	5	6	7																																																												
1	■			9			7																																																												
2		■		5		11																																																													
3			■			12																																																													
4	9	5		■	4	13	15																																																												
5				4	■	10	8																																																												
6		11	12	13	10	■																																																													
7				15	8		■																																																												
7.2	<p>Файл электронной таблицы содержит вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите разность между максимальным значением температуры и её средним арифметическим значением.</p>	<p>Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах</p>																																																																	
7.3	<p>С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «долг» или «Долг» в тексте романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин» (файлы *.docx, *.txt). Другие формы слова «долг», такие как «долги», «долгами» и т.д., учитывать не следует.</p>	<p>Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора</p>																																																																	
7.4	<p>Квадрат разлинован на <math>N \times N</math> клеток (<math>1 &lt; N &lt; 17</math>). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную. Исходные данные записаны в файле *.xls в виде электронной таблице размером <math>N \times N</math>, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.</p>	<p>Знание инструментов решения статистических и расчётно-графических задач</p>																																																																	
8. Технологии программирования																																																																			
8.1	<p>Текстовый файл *.txt состоит не более чем из <math>10^6</math> символов X, Y и Z. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых каждые два соседних различны. Для выполнения этого задания следует написать программу.</p>	<p>Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации</p>																																																																	

8.2	<p>Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [174457; 174505], числа, имеющие ровно два различных натуральных делителя, не считая единицы и самого числа. Для каждого найденного числа запишите эти два делителя в таблицу на экране с новой строки в порядке возрастания произведения этих двух делителей. Делители в строке таблицы также должны следовать в порядке возрастания.</p>	<p>Умение создавать собственные программы для обработки целочисленной информации</p>
8.3	<p>Системный администратор раз в неделю создаёт архив пользовательских файлов. Однако объём диска, куда он помещает архив, может быть меньше, чем суммарный объём архивируемых файлов. Известно, какой объём занимает файл каждого пользователя. По заданной информации об объёме файлов пользователей и свободном объёме на архивном диске определите максимальное число пользователей, чьи файлы можно сохранить в архиве, а также максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.</p> <p><b>Входные данные.</b> В первой строке входного файла *.txt находятся два числа: S – размер свободного места на диске (натуральное число, не превышающее 10 000) и N – количество пользователей (натуральное число, не превышающее 1000). В следующих N строках находятся значения объёмов файлов каждого пользователя (все числа натуральные, не превышающие 100), каждое в отдельной строке. Запишите в ответе два числа: сначала наибольшее число пользователей, чьи файлы могут быть помещены в архив, затем максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.</p> <p><b>Пример входного файла:</b>  <b>100 4</b>  <b>80</b>  <b>30</b>  <b>50</b>  <b>40</b></p> <p>При таких исходных данных можно сохранить файлы максимум двух пользователей. Возможные объёмы этих двух файлов 30 и 40, 30 и 50 или 40 и 50. Наибольший объём файла из перечисленных пар – 50, поэтому ответ для приведённого примера:  <b>2 50</b></p>	<p>Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки</p>

## **Условия реализации программы**

1. Класс ПК (10-12) с локальной сетью и выходом в Интернет.
2. Программное обеспечение
  - Операционная система Windows 7 и выше
  - Microsoft Office 2010
  - Turbo Pascal 7.0 или Free Pascal

## **Методическое обеспечение программы**

Реализацию Программы «Практика решения тестовых и олимпиадных задач по информатике» может осуществлять педагог, имеющий высшее профессиональное образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области информатики и программирования.

Организация учебного процесса стандартная: содержательное обобщение по теме, разбор типичных заданий разной сложности, тренинг по всему тематическому блоку. Содержательное обобщение по теме представляет собой систематизированное изложение материала на уровне, превышающем базовый, поскольку учитывается профильная направленность курса. Особенность изложения теории заключается в систематизации, являющейся основой для продолжения образования.

## **Список литературы**

1. <http://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm>
2. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008. – 160 с.: ил.
3. Информатика; учеб.-справ. Пособие / А.В. Шипунова. – М.; АСТ; Астрель, 2009. – 315 с. – (Справочник школьника)
4. Информатика и ИКТ. 10-11 классы. Тематические тесты. Подготовка к ЕГЭ. Базовый, повышенный, высокий уровни / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, Л.Н. Евич. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2010. – 240 с. – (Готовимся к ЕГЭ)

5. ЕГЭ 2013. Информатика. Тематические тестовые задания ФИПИ / С.С. Крылов, Д.М. Ушаков. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 231 с.
6. Информатика: Тесты, задания, лучшие методики / В.А. Молодцов, Н.Б. Рыжикова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008, 217 с.
7. Попов В.Б. Turbo Pascal для школьников: Учеб. пособие. – 3-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 528 с.: ил.