

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель проректора  
по учебной работе  
/А.В. Лученков/  
«01» 09 2017г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ

**ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННО-  
КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 10-11 КЛАСС**

Вид образования: дополнительное образование

Управление довузовской подготовки

Отдел довузовской подготовки

г. Красноярск 2017 г.

## Рабочая программа дисциплины информатика и ИКТ 10-11 класс

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования для слушателей подготовительных курсов 10-11 класса.

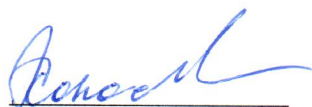
Программу составил:

И.А. Ефремов – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационных систем» Института космических и информационных технологий СФУ И.А.

Ж.Ю. Третьякова – старший преподаватель кафедры «Архитектурного проектирования» института архитектуры и дизайна СФУ Ж.Ю.

Согласовано

Заместитель начальника  
довузовского управления



О.И. Холостова

Начальник отдела  
довузовской подготовки



Ю.В. Контарева

« 01 » 05 2017 г.

## **Пояснительная записка**

### **Введение**

Рабочая программа курса «Информатика и ИКТ 10-11 класс» направлена на систематизацию знаний и умений по курсу информатики, а также на тренировку и отработку навыка решения тестовых заданий в формате ЕГЭ. Это позволит учащимся сформировать положительное отношение к ЕГЭ по информатике, выявить темы для дополнительного повторения, почувствовать уверенность в своих силах перед сдачей ЕГЭ.

Курс рекомендован учащимся 10-11-х классов старшей школы, планирующих сдачу ЕГЭ по информатике.

### **Цель программы**

Цель программы – подготовка слушателей подготовительных курсов к сдаче ЕГЭ.

### **Основные задачи курса**

- знакомство с принципами структурирования, формализации информации и выработка умений строить математические и информационные модели для описания объектов и систем; применять их в решении задач на моделирование;
- развитие алгоритмического и логического стилей мышления;
- формирование навыков поиска, обработки, хранения информации посредством компьютерных технологий для решения учебных задач;
- выработка потребности обращаться к компьютеру при решении задач из любой предметной области, базирующейся на осознанном владении информационными технологиями и навыках взаимодействия с компьютером;
- сформировать умение планировать алгоритм действий, необходимых для достижения заданной цели, при помощи фиксированного набора средств.

### **Организационные основы обучения**

Основные положения организационных основ обучения можно сформулировать следующим образом:

- для занятий по Программе формируется группа слушателей;
- зачисление в группы осуществляется на основании договора и приказа ректора СФУ;
- лекционные и практические занятия проводятся по 4 академических часа, периодичность занятий зависит от продолжительности курсов;

- объем учебной программы составляет от 120 до 28 учебных часов (Приложение 1);
- занятия проводятся в СФУ

### **Форма организации учебного процесса**

Программа позволяет организовать изучение и повторение материала блоками в соответствии с типами заданий ЕГЭ. Особое внимание уделяется написанию программ на языках программирования C/C++ и Pascal.

Программа предполагает использование разнообразных форм работы:

- элементы лекционных занятий по теоретическому блоку знаний,
- практические работы с заданиями разной сложности,
- самостоятельная работа слушателей курсов,
- проведение контрольных срезов в формате заданий ЕГЭ.

### **Планируемые результаты.**

По окончании курсов слушатели должны обладать следующими знаниями и умениями:

**знать/понимать:**

- логическую символику;
- основные конструкции языка программирования;
- свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции; тезис о полноте формализации понятия алгоритма;
- виды и свойства информационных моделей реальных объектов и процессов, методы и средства компьютерной реализации информационных моделей;
- общую структуру деятельности по созданию компьютерных моделей;
- назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов;
- виды и свойства источников и приемников информации, способы кодирования и декодирования, связь полосы пропускания канала со скоростью передачи информации;
- базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей;
- нормы информационной этики и права, информационной безопасности, принципы обеспечения информационной безопасности;
- способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

### **уметь:**

- строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.);
- вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний;
- проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера;
- интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
- выполнять операции, связанные с использованием современных средств ИКТ на уровне квалифицированного пользователя, свободно пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием;
- оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации;
- оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий.

### **Условия реализации программы**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения теоретических занятий и компьютерного учебного кабинета для проведения практических работ.

#### Оборудование учебного кабинета:

- столы и стулья для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска;

#### Оборудование компьютерного учебного кабинета:

- персональные компьютеры для обучающихся;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- маркерная доска;
- рабочее место преподавателя;

#### Программные средства обучения:

- Операционная система Windows;
- Web Браузер;
- MS Visual Studio 2010;

- Free Pascal;
- Текстовый редактор.

Для эффективной реализации программы необходимо иметь компьютерную учебную аудиторию, рассчитанную на 12-14 рабочих мест. Все занятия проводятся в СФУ.

### Тематическое планирование:

№ п/п	Название темы
1.	Системы счисления.
2.	Основы логики.
3.	Информация.
4.	Моделирование.
5.	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей.
6.	Технология обработки звуковой и графической информации.
7.	Обработка числовой информации.
8.	Технология поиска и хранения информации.
9.	Теория алгоритмов.
10.	Программирование.
11.	Теория игр.

### Содержание тем:

#### 1. Системы счисления.

Представление числовой информации с помощью систем счисления. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Арифметика в указанных системах счисления. Форма (схема) Горнера. Перевод числа из одной системы счисления в другую. Перевод десятичной дроби в недесятичную систему счисления. Задачи на кодирование, решаемые с применением недесятичных систем счисления.

#### 2. Основы логики.

Логические задачи. Таблицы истинности. Задачи, решаемые с использованием таблиц истинности. Основные логические операции (отрицание, логическое сложение, логическое умножение, исключающее ИЛИ,

импликация, эквивалентность). Основные законы алгебры логики. Законы де Моргана. Решение логических уравнений. Решение систем логических уравнений.

### 3. Информация.

Измерение количества информации. Вероятностный подход. Формула Хартли. Формула Шеннона. Бит, байт. Алфавитный подход к измерению количества информации. Алфавит. Мощность алфавита. Неравномерный двоичный код. Теория кодирования. Условие Фано. Передача информации по коммуникационным каналам. Измерение скорости передачи информации. Диаграмма Ганта.

### 4. Моделирование.

Задачи на графах. Неориентированный граф. Ориентированный граф. Дерево. Матрица смежности.

### 5. Архитектура компьютеров и компьютерных сетей.

Файловая система ПК. Маски имен файлов. Основные принципы функционирования сети Интернет. Протокол TCP/IP. IP-адрес. Адрес сети, адрес компьютера в сети, маска подсети.

### 6. Технология обработки звуковой и графической информации.

Определение объема и скорости передачи цифровой мультимедиа информации. Принцип цифрового кодирования растрового изображения. Принцип кодирования цветовых оттенков. Принцип цифрового кодирования аналогового сигнала (на примере записи звука). Принцип цифрового кодирования видеозаписи.

### 7. Обработка числовой информации.

Электронные таблицы. Ссылки: (абсолютные, относительные, смешанные ссылки). Формулы. Функции. Графики и диаграммы: гистограмма, линейчатая диаграмма, график, точечная диаграмма, круговая диаграмма.

### 8. Технология поиска и хранения информации.

Базы данных (БД). Сортировка данных. Запросы в базах данных. Система управления базами данных (СУБД). Модели данных. Поиск информации в однотабличных, многотабличных БД. Поиск информации в сети Интернет. Поисковые запросы. Диаграммы Эйлера — Венна.

### 9. Теория алгоритмов.

Элементы теории алгоритмов. Анализ работы автомата, формирующего числа по заданным правилам (автомат, исполнитель, среда, система команд). Робот в лабиринте (исполнитель, система команд исполнителя, алгоритм). Исполнитель (исполнитель, среда, система команд, алгоритм).

### 10. Программирование.

Блок-схема. Переменная. Условный оператор. Основные алгоритмические конструкции: линейный алгоритм, алгоритм с ветвлением, циклический алгоритм. Языки программирования C/C++ и Pascal. Конструкция

ветвления в языках C/C++ и Pascal. Конструкция выбора в языках C/C++ и Pascal. Циклы: цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл с параметром. Операторы досрочного завершения цикла. Одномерный массив, двумерный массив. Массивы в языках C/C++ и Pascal. Заполнения массива. Вывод массива на экран. Обмен местами элементов массива. Обработка элементов массива. Определение максимального, минимального элемента; вычисление суммы, произведения; среднего и пр. Сортировка массива методом «пузырька». Операции с массивами. Символьный и строковый тип данных. Обработка строк в цикле. Поиск и замена в строке. Обработка цифр в строке. Удаление, вставка символов. Обработка слов в строке. Процедуры и функции. Подпрограмма. Графика в языках C/C++ и Pascal. Задачи на пересечения областей. Задачи на анализ и обработку данных. Структура записи. Работа с файлами.

11. Теория игр.

Анализ выигрышных стратегий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРА.

### Основная литература:

1. Андреева Т.А. Программирование на языке Pascal. 2005г.
2. Л. А. Татарникова. Основы алгоритмизации и программирование на языке Pascal, Томск – 2007.
3. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Углубленный уровень. Учебник для 10-11 классов. М. БИНОМ 2013г.
4. C /C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. — СПб.: Питер, 2003. —461 с: ил.
5. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов. Бином. 2003г.
6. Шилдт Герберт, С++ Базовый курс, 3-е издание. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 624с. : ил.

### Дополнительная литература:

1. Бешенков, С. А. Информатика. Систематический курс. Учебное пособие для 10-11кл. – М.:Бином, 2004.
2. Залогова Л.А. - Информатика и ИКТ. Задачник-практикум: в 2 томах, 2012.
3. Информатика и ИКТ. Учебник для 11 класса. Базовый уровень. Под ред. Макаровой Н.В. СПб.: 2009. — 224 с.
4. Информатика. Энциклопедический словарь для начинающих. Под ред. Д.А. Поспелова. – М.: Педагогика-Пресс, 1994.
5. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. Бином. Лаборатория знаний, 2002, 341 стр.



6. Попов В.Б. Turbo Pascal для школьников. Финансы и статистика. 2006.
7. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. Учебник для 10-11 классов. 8-е изд. - М.: 2012. - 246с.
8. Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ, примерные программы среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (Журнал «Информатика и образование» №4, 2004 г).
9. Яновский А. В., Воронкова И.А. Информационные технологии. Учебное пособие – Томск, 2007.

### **Список Интернет-ресурсов по подготовке к ЕГЭ:**

1. <http://www.fipi.ru/>  
Официальный сайт Федерального института педагогических измерений.
2. <http://ege.edu.ru/>  
Портал информационной поддержки единого государственного экзамена.
3. <http://www.gotovkege.ru/>  
Готов к ЕГЭ. Подготовка к ЕГЭ по всем предметам.
4. <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege/online.htm>  
Онлайн-тесты для подготовки к ЕГЭ.
5. <http://neznaika.pro/test/ege/it/>  
Онлайн-тестирование.
6. <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege/online.htm>  
Онлайн подготовка к ЕГЭ.

## ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Перевести числа из одной системы счисления в другую:

$$\begin{aligned}123_{(10)} &= \_\_\_{(16)} = \_\_\_{(2)} = \_\_\_{(8)} \\ \_\_\_{(10)} &= \_\_\_{(16)} = 10101001_{(2)} = \_\_\_{(8)} \\ \_\_\_{(10)} &= \_\_\_{(16)} = \_\_\_{(2)} = 330_{(8)} \\ \_\_\_{(10)} &= 14D_{(16)} = \_\_\_{(2)} = \_\_\_{(8)}\end{aligned}$$

2. Дано  $x=461_{(8)}$  и  $y=6B_{(16)}$ . Какое из чисел  $z$ , записанных в двоичной системе счисления, отвечает условию  $(x+y)>z$  ?

- A.  $110011100_{(2)}$
- B.  $110011101_{(2)}$
- C.  $110101010_{(2)}$
- D.  $110010100_{(2)}$

3. Сколько единиц в двоичной записи числа 371 ?

- A. 7
- B. 6
- C. 3
- D. 4

4. Значение выражения  $15_{(16)}+7_{(8)}+9_{(10)}$  равно

- A.  $100101_{(2)}$
- B.  $101010_{(2)}$
- C.  $111100_{(2)}$
- D.  $110011_{(2)}$

5. Запись числа  $87_{(10)}$  в системе счисления с основанием  $N$  оканчивается на 2 и содержит 3 цифры. Чему равно основание этой системы счисления  $N$  ?

6. Перевести в десятичную систему счисления число  $101110,101_{(2)}$  ?

7. Все 4-буквенные слова, составленные из букв Н, О, Л, С, записаны в порядке:

- 1. НННН
- 2. НННО
- 3. НННЛ
- 4. НННС
- 5. ННОН
- 6. ....

На каком месте будет стоять слово СЛОН ?

8. На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Иван, Борис, Михаил и Андрей. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Врач, Учитель, Слесарь и Парикмахер, но неизвестно, кто какой, и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако имеется достоверная информация, что:

- 1. Иван живет через дом от Андрея.
- 2. Слесарь живет левее Учителя.
- 3. Андрей живет рядом с Учителем.
- 4. Парикмахер живет правее Учителя.
- 5. Врач живет с краю.
- 6. Борис не Врач и не живет рядом с Врачом.
- 7. Врач живет рядом с Парикмахером.
- 8. Иван живет левее Парикмахера.

Выясните, кто какой профессии и кто где живет.

9. Какое из приведенных имен удовлетворяет логическому условию: (первая буква согласная  $\rightarrow$  вторая буква согласная)  $\wedge$  (предпоследняя буква гласная  $\rightarrow$  последняя буква гласная) ?

КРИСТИНА, МАКСИМ, СТЕПАН, МАРИЯ

10. Какое из приведенных имен удовлетворяет логическому условию:  $\neg$ (последняя буква гласная  $\rightarrow$  первая буква согласная)  $\wedge$  вторая буква согласная ?

ИРИНА, АРТЕМ, СТЕПАН, МАРИЯ

11. Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором истинно высказывание

$$(50 < X * X) \rightarrow (50 > (X+1) * (X+1)) ?$$

12. Сколько различных решений имеет уравнение

$$((J \rightarrow K) \rightarrow (M \wedge N \wedge L)) \wedge ((J \wedge \neg K) \rightarrow \neg(M \wedge N \wedge L)) \wedge (M \rightarrow J) = 1,$$

где  $J, K, L, M, N$  – логические переменные ?

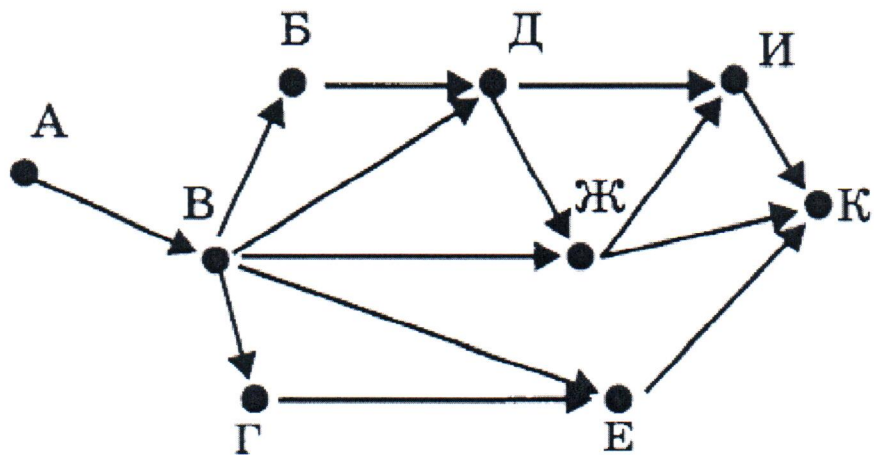
В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений  $J, K, L, M, N$ , при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

13. Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9, y_1, y_2, y_3, \dots, y_9$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$\begin{aligned}(\neg(x_1 \equiv y_1)) &\equiv (x_2 \equiv y_2) \\(\neg(x_2 \equiv y_2)) &\equiv (x_3 \equiv y_3) \\&\dots \\(\neg(x_8 \equiv y_8)) &\equiv (x_9 \equiv y_9)\end{aligned}$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9, y_1, y_2, y_3, \dots, y_9$ , при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

14. На рисунке приведена схема дорог с односторонним движением, связывающая населенные пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. Направление движения по каждой из дорог указано на рисунке стрелкой. Сколько существует различных способов добраться из населенного пункта А в населенный пункт К ?



15. Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:  
 Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.  
 Символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.  
 В каталоге находится 6 файлов:

```

maveric.map
maveric.mp3
taverna.mp4
revolver.mp4
vera.mp3
zveri.mp3
  
```

Ниже представлено восемь масок. Сколько из них таких, которым соответствуют ровно четыре файла из данного каталога ?

*ver*.mp*	*?ver?.mp?	?*ver*.mp?*	*v*r*.m?p*
???*???*.mp*	???*???*.m*	*a*.a*	*a*.p*

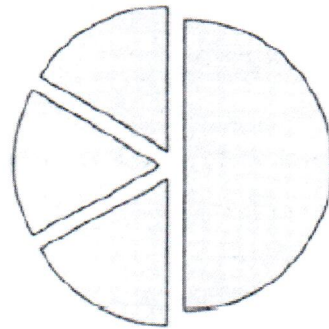
16. По правилам адресации в сетях TCP/IP, каждому компьютеру выдается уникальный номер – IP-адрес. При этом считается, что каждый компьютер находится в некоторой сети, размер которой задается при помощи так называемой маски сети. Записав в двоичном представлении IP-адрес компьютера и маску сети, и осуществив между ними поразрядную конъюнкцию, можно получить адрес сети. Определите адрес сети, если известно, что:  
 IP-адрес компьютера: 10.100.65.219  
 Маска сети: 255.224.0.0
17. В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляют из заглавных букв (используются только 22 различные буквы) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объем памяти, отводимый этой программой для записи 50 номеров.
18. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А,Б,В,Г, используется неравномерный (по длине) код: А-00, Б-11, В-010, Г-011. Через канал связи передается сообщение: ГВВАВГ. Закодируйте сообщение данным кодом.

Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричную систему счисления. Какой вид будет иметь это сообщение ?

19. У Кати есть доступ в Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения информации  $2^{20}$  бит в секунду. У Сергея нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Кати по телефонному каналу со средней скоростью  $2^{13}$  бит в секунду. Сергей договорился с Катей, что она скачает для него данные объемов 9 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслирует их Сергею по низкоскоростному каналу. Компьютер Кати может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 1024 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Катей данных до полного их получения Сергеем ?
20. Для хранения растрового изображения размером  $128 \times 128$  пикселей отвели 4 килобайта памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения ?
21. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16кГц и 24-битным разрешением. Запись длится 1 минуту, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведенных ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла ?  
 0,2 Мбайта      2 Мбайта      3 Мбайта      4 Мбайта
22. В электронной таблице значение формулы =СУММ(B1:B2) равно 5. Чему равно значение ячейки B3, если значение формулы =СРЗНАЧ(B1:B3) равно 3 ?
23. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	3		3	2
2	=(C1 + A1)/2	=C1 - D1	=A1 - D1	=B1/2

Какое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку.



24. База данных о торговых операциях дистрибутора состоит из трех связанных таблиц. Ниже даны фрагменты этих таблиц.

Таблица зарегистрированных дилеров

Наименование организации	ID дилера	Регион	Адрес
ООО «Вектор»	D01	Башкортостан	г. Уфа, ул. Школьная, 15
АО «Луч»	D02	Татарстан	г. Казань, ул. Прямая, 17
АОЗТ «Прямая»	D03	Адыгея	г. Майкоп, просп. Мира, 8
ООО «Окружность»	D04	Дагестан	г. Дербент, ул. Замковая, 6
ИЧП Скаляр	D05	Дагестан	г. Махачкала, ул. Широкая, 28
АО «Ромб»	D06	Татарстан	г. Набережные Челны, ул. Заводская, 4

Таблица отгрузки товара

Номер накладной	Отгружено дилеру	Артикул товара	Отгружено упаковок	Дата отгрузки
001	D01	01002	300	5/01/2009 г.
002	D02	01002	100	5/01/2009 г.
003	D06	01002	200	5/01/2009 г.
004	D01	02002	20	5/01/2009 г.
005	D02	02002	30	5/01/2009 г.
006	D02	01003	20	6/01/2009 г.

Таблица товаров

Наименование товара	Артикул	Отдел	Количество единиц в упаковке	Брутто вес упаковки
Фломастеры, пачка 24 шт.	01001	Канцтовары	24	5
Бумага А4. пачка 500 листов	01002	Канцтовары	5	10
Скрепки металлические 1000 шт.	01003	Канцтовары	48	20
Розетки трёхфазные	02001	Электротовары	12	2
Лампа накаливания 60 Вт	02002	Электротовары	100	8
Выключатель 2-клавишный	02003	Электротовары	48	7

Сколько пачек бумаги было отгружено в Татарстан 5 января 2009 г.?

25. В таблице приведено количество страниц, которое поисковая система находит по каждому запросу.

Запрос	Количество найденных страниц
Кошки   Собаки   Кролики	2600
Кошки	1300
Собаки	800
Кролики & Кошки	300
Собаки & Кошки	200
Кролики & Собаки	200
Кролики & Собаки & Кошки	100

Требуется определить, какое количество страниц будет найдено по запросу «Кролики» ?

26. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости: **вверх**, **вниз**, **влево**, **вправо**. При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ: **сверху свободно**, **снизу свободно**, **слева свободно**, **справа свободно**.

ЦИКЛ

ПОКА <условие> последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ <условие>

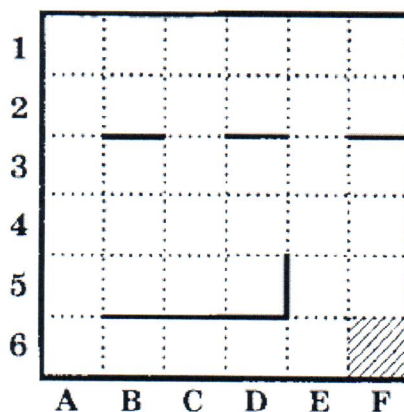
ТО команда1

ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Если РОБОТ начнет движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервется. Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6) ?



НАЧАЛО

ПОКА <справа свободно ИЛИ снизу свободно>

ПОКА <справа свободно> вправо

КОНЕЦ ПОКА  
 ПОКА <снизу свободно> вниз  
 КОНЕЦ ПОКА  
 КОНЕЦ ПОКА  
 КОНЕЦ

27. У исполнителя **УТРОИТЕЛЬ** две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 1,
2. Умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – утраивает его. Программа для **УТРОИТЕЛЯ** – это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 29 ? Ответ обоснуйте.

28. Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования):

Бейсик	Паскаль
<pre> a = 40 b = 10 b = -a / 2 * b If a &lt; b Then   c = b - a Else c = a - 2 * b End If </pre>	<pre> a := 40; b := 10; b := -a / 2 * b; if a &lt; b then   c := b - a else   c := a - 2 * b; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> a = 40; b = 10; b = -a / 2 * b; if (a &lt; b)   c = b - a; else   c = a - 2 * b; </pre>	<pre> a := 40 b := 10 b := -a / 2 * b если a &lt; b   то c := b - a   иначе c := a - 2 * b все </pre>

29. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:



Бейсик	Паскаль
<pre>Dim k, s As Integer s = 0 k = 0 While s &lt; 1024 s = s + 10 k = k + 1 End While Console.Write(k)</pre>	<pre>Var k, s : integer; BEGIN s := 0; k := 0; while s &lt; 1024 do begin s := s + 10; k := k + 1; end; write(k); END.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>{ int k, s; s = 0; k = 0; while (s &lt; 1024) { s = s + 10; k = k + 1; } printf("%d", k); }</pre>	<pre><u>нач</u> <u>цел</u> k, s s := 0 k := 0 <u>нц пока</u> s &lt; 1024 s := s + 10; k := k + 1 <u>кц</u> <u>вывод</u> k <u>кон</u></pre>

30. Получив на вход число  $x$ , программа печатает два числа  $a$  и  $b$ . Укажите наибольшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых программа напечатает сначала число 3, а потом число 35.

```
var x, a, b: integer;
begin
readln(x);
a := 0;
b := 1;
while x > 0 do begin
a := a + 1;
b := b * (x mod 10);
x := x div 10;
end;
writeln(a);
write(b);
end.
```

31. В программе используется одномерный целочисленный массив  $A$  с индексами от 0 до 9. Ниже представлен фрагмент программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов сначала задаются, а затем меняются.

Бейсик	Паскаль
<pre> For i = 0 To 9 A.SetValue(9-i, i) Next For i = 0 To 4 K = A.GetValue(i) A.SetValue(A.GetValue           (9-i), i) A.SetValue(k, 9-i) Next </pre>	<pre> for i := 0 to 9 do A[i] := 9 - i; for i := 0 to 4 do begin k := A[i]; A[i] := A[9-i]; A[9-i] := k; end; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> for (i = 0; i &lt;= 9; i++) A[i] = 9 - i; for (i = 0; i &lt;= 4; i++) { k = A[i]; A[i] = A[9-i]; A[9-i] = k; } </pre>	<pre> нц для i от 0 до 9 A[i] := 9 - i кц нц для i от 0 до 4 k := A[i] A[i] := A[9-i] A[9-i] := k кц </pre>

Чему будут равны элементы этого массива после выполнения фрагмента программы ?

32. Определить, какое число будет напечатано в результате работы следующей программы:

```

Program A14;
Uses crt;
Var d, a, b, t, M, R : real;
Function F(x : real) : real;
begin
  F := (x + 2) * (4 - x);
end;
BEGIN
  a := -2; b := 4;
  d := 0.1;
  t := a; M := a; R := F(a);
  while t <= b do
  begin
    if (F(t) > R) then
    begin
      M := t;
      R := F(t);
    end;
    t := t + d;
  end;
  write(M);
END.

```

33. (\*)Что будет напечатано в результате выполнения этой программы ?

```

Program Task;
Uses crt;
const L = 5;
type
    atype = array [1..L] of integer;
Var R : atype;
    N, p : integer;

Procedure Multiply3_2(L, p : integer; var R : atype);
    var i,n,t : integer;
begin
    p := 0;
    for i := 1 to L do
        begin
            t := 2 * R[i] + p;
            R[i] := (t)mod(3);
            p := (t)div(3);
        end;
    end;

Function Calc3 (L : integer; R: atype) : integer;
var
    N, i, T : integer;
begin
    N := 0;
    T := 1;
    for i := 1 to L do
        begin
            N := N + T * R[i];
            T := T * 3;
        end;
    Calc3 := N;
end;

```

```

BEGIN
  R[1] := 2; R[2] := 2; R[3] := 0;
  R[4] := 1; R[5] := 0;
  Multiply3_2(L, p, R);
  if (p > 0) then
    begin
      write('Переполнение');
      halt;
    end;
  N := Calc3(L,R);
  write(N);
  writeln;
END.

```

34. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 100 – баллы учащихся выпускного класса за итоговый тест по информатике. Для получения положительной оценки за тест требовалось набрать не менее 20 баллов. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который позволяет найти и вывести минимальный балл среди учащихся, получивших за тест положительную оценку. Известно, что в классе хотя бы один учащийся получил за тест положительную оценку. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	Бейсик
<pre> const N = 30; var a: array [1..N] of   integer; i, j, min: integer; begin for i := 1 to N do readln(a[i]); ... end. </pre>	<pre> N = 30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, MIN AS   INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END </pre>
Си	Естественный язык
<pre> #include &lt;stdio.h&gt; #define N 30 void main(void) {int a[N]; int i, j, min; for (i = 0; i &lt; N; i++) scanf("% d", &amp;a[i]); } </pre>	<p>Объявляем целочисленные переменные I, J, MIN. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива А с 1-го по 30-й.</p> <pre> ... </pre>

В качестве ответа вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия.

Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

35. В командных олимпиадах по программированию для решения предлагается не больше 11 задач. Команда может решать предложенные задачи в любом порядке. Подготовленные решения команда посылает в единую проверяющую систему соревнований. Вам предлагается написать эффективную, в том числе по используемой памяти, программу, которая будет статистически обрабатывать пришедшие запросы, чтобы определить наиболее популярные задачи. Следует учитывать, что количество запросов в списке может быть очень велико, так как многие соревнования проходят с использованием Интернет. Перед текстом программы кратко опишите используемый вами алгоритм решения задачи. На вход программе в первой строке подается количество пришедших запросов  $N$ . В каждой из последующих  $N$  строк записано название задачи в виде текстовой строки. Длина строки не превосходит 100 символов, название может содержать буквы, цифры, пробелы и знаки препинания.

*Пример входных данных:*

6

*A+B*

*Крестики-Нолики*

*Прямоугольник*

*Простой делитель*

*A+B*

*Простой делитель*

Программа должна вывести список из трех наиболее популярных задач с указанием количества запросов по ним. Если в запросах упоминаются менее трех задач, то выведите информацию об имеющихся задачах. Если несколько задач имеют ту же частоту встречаемости, что и третья по частоте встречаемости задача, их тоже нужно вывести.

*Пример выходных данных для приведенного выше примера входных данных:*

*A+B 2*

*Простой делитель 2*

*Крестики-Нолики 1*

*Прямоугольник 1*

36. Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. В начале игры фишка находится в точке с координатами  $(-2,-1)$ . Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами  $(x,y)$  в одну из трех точек:  $(x+3,y)$ ,  $(x,y+4)$ ,  $(x+2,y+2)$ . Игра заканчивается, как только расстояние от фишки до начала координат превысит число 9. Кто выигрывает при безошибочной игре – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**Учебный план  
Предмет: Информатика 10-11 класс**

№ п/п	Тема	Всего количество учебных часов																				
		120	112	108	104	100	96	92	88	84	80	76	72	68	64	48	44	40	36	32	28	
1.	Системы счисления	14	12	12	12	10	10	10	10	10	8	8	8	8	6	4	4	4	4	4	4	2
2.	Основы логики	16	16	14	14	14	12	12	10	10	10	8	8	8	6	4	4	4	4	4	4	2
3.	Информация	8	8	8	8	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2
4.	Моделирование	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5.	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6.	Технология обработки звуковой и графической информации	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2
7.	Обработка числовой информации	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8.	Технология поиска и хранения информации	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2
9.	Теория алгоритмов	10	8	8	8	8	8	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2
10.	Программирование	40	36	34	30	30	28	28	28	28	26	26	26	26	26	18	16	14	12	10	8	8
11.	Теория игр	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2