

СПЕЦИФИКАЦИЯ
диагностической работы по информатике и ИКТ
для 11-х классов общеобразовательных организаций г. Москвы

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится **29 октября 2021 г.** с целью определения уровня подготовки учащихся 11-х классов по информатике и ИКТ и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы

Содержание и основные характеристики диагностических материалов определяются на основе следующих документов:

- Федеральный компонент государственных образовательных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089);
- О сертификации качества педагогических тестовых материалов (приказ Минобрнауки России от 17.04.2000 № 1122).

3. Условия проведения диагностической работы

При проведении диагностической работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

При выполнении заданий необходимо обеспечить на протяжении всей диагностики: текстовый редактор, редактор электронных таблиц, системы программирования.

Работа проводится в форме компьютерного тестирования.

4. Время выполнения диагностической работы

На выполнение диагностической работы в целом отводится **60 минут**.

5. Содержание и структура диагностической работы

Диагностическая работа включает 13 заданий с кратким ответом.

Распределение заданий по разделам курса информатики представлено в таблице 1.

Таблица 1

№	Название раздела	Число заданий
1.	Системы счисления	1
2.	Элементы комбинаторики и теории множеств	1
3.	Элементы математической логики	1
4.	Дискретные математические объекты	2
5.	Алгоритмы	1
6.	Программирование	3
7.	Использование программных систем и сервисов. Работа в информационном пространстве	2
8.	Компьютерные технологии	2
Итого:		13

В таблице 2 приведён перечень планируемых результатов обучения.

Таблица 2

№ п/п	Контролируемые требования (КТ) к уровню подготовки обучающихся (умения)
1.	Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания. Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
2.	Построение алгоритмов и практические вычисления
3.	Читать и отлаживать программы на языке программирования
4.	Проводить вычисления в электронных таблицах
5.	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора
6.	Оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации
7.	Уметь оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов
8.	Создавать программы на языке программирования по их описанию

6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Каждое из заданий с кратким ответом оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным, если ответ учащегося совпадает с эталоном.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за всю работу, – 13 баллов.

В **Приложении 1** приведён обобщённый план варианта диагностической работы.

В **Приложении 2** приведён демонстрационный вариант диагностической работы.

Обобщённый план варианта диагностической работы по информатике и ИКТ для 11-х классов

Используются следующие условные обозначения:

Тип задания: КО – задания с кратким ответом.

№ задания	Тип задания	Контролируемые элементы содержания	Макс. балл
1	КО	Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания	1
2	КО	Построение алгоритмов и практические вычисления	1
3	КО	Основные конструкции языка программирования. Система программирования	1
4	КО	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Единицы измерения количества информации	1
5	КО	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности	1
6	КО	Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей	1
7	КО	Поиск информации	1
8	КО	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Единицы измерения количества информации	1
9	КО	Построение алгоритмов и практические вычисления	1
10	КО	Позиционные системы счисления	1
11	КО	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности	1
12	КО	Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи	1
13	КО	Построение алгоритмов и практические вычисления	1

Приложение 2

Демонстрационный вариант диагностической работы по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ для 11-го класса

В заданиях используются следующие соглашения:

Обозначения для логических связок (операций):

- а) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);
 б) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);
 в) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);
 г) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

Приоритеты логических операций: отрицание (инверсия), конъюнкция (логическое умножение, логическое И), дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ).

Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ обозначает $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

Сокращения Мбайт и Мбит (Кбайт и Кбит), которые могут встретиться в заданиях, следует понимать в традиционном использовании понятий «мегабайт» и «мегабит» («килобайт» и «килобит») как величин, являющихся соответствующей степенью двойки единиц «байт» и «бит».

- 1** Логическая функция F задаётся выражением $\neg(x \wedge y) \wedge (y \vee z) \vee \neg w$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
1		1	0	0
0	1			0
0		0	0	0
	1	1	1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Ответ: _____.

2

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа N .
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

- 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;
- б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы её цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R . Укажите такое наибольшее число N , для которого результат работы данного алгоритма меньше числа 98. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

3

Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной s программа выведет число 256. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль	Python
<pre>var s, n: integer; begin readln (s); n := 1; while s < 45 do begin s := s + 6; n := n * 4; end; writeln(n) end.</pre>	<pre>s = int(input()) n = 1 while s < 45: s = s + 6 n = n * 4 print(n)</pre>
Алгоритмический язык	C++
<pre>алг нач цел n, s ввод s n := 1 нц пока s < 45 s := s + 6 n := n * 4 кц вывод n кон</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int s, n; cin >> s; n = 1; while (s < 45) { s = s + 6; n = n * 4; } cout << n << endl; return 0; }</pre>

Ответ: _____.

4 Камера делает фотоснимки 512 на 265 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 145 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре изображения?

Ответ: _____.

5 Иван составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы И, Г, Р, А, причём буква А используется в каждом слове ровно 2 раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Иван?

Ответ: _____.

6 Откройте файл электронной таблицы **9-0.xls**, содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите разность между средним значением температуры в мае и минимальным значением температуры в июне. В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Ответ: _____.

7 С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «солдат» или «Солдат» в тексте романа А.С. Пушкина «Капитанская дочка» (файлы 10.docx, 10.txt, 10.rtf, 10.pdf). Другие формы слова «солдат», такие как «солдатом», «солдатски» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

8 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий 26 строчных символов латинского алфавита, десятичные цифры, а также 8 специальных символов из набора: \$, #, @, ^. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственного пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения. Для хранения сведений о 52 пользователях выделили 1560 байт. Какое максимальное количество байт можно использовать для хранения дополнительных сведений о каждом пользователе?

Ответ: _____.

9 Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w .

нашлось (v)

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка при этом не изменяется.

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (3333) ИЛИ нашлось (7777)

ЕСЛИ нашлось (3333)

ТО заменить (3333, 7)

ИНАЧЕ заменить (777, 3)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой выше программы к строке, состоящей из 250 идущих подряд цифр 3? В ответе запишите полученную строку.

Ответ: _____.

10 Значение арифметического выражения: $64^9 + 8^{25} - 9$ – записали в системе счисления с основанием 8. Сколько цифр 7 содержится в этой записи?

Ответ: _____.

11 Обозначим через $ДЕЛ(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$ДЕЛ(A, 34) \wedge (ДЕЛ(283, x) \rightarrow (\neg ДЕЛ(A, x) \rightarrow \neg ДЕЛ(120, x)))$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом натуральном x ?

Ответ: _____.

12

В файле **12.txt** содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от $-10\,000$ до $10\,000$ включительно. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, в которых хотя бы одно число делится на 5 без остатка, затем минимальную из сумм элементов каждой из таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Например, для последовательности из пяти элементов: 25; 15; 9; -5 ; 6 ответ: 4, 1.

В качестве ответа необходимо записать два целых числа через запятую без пробела: количество, затем минимальная из сумм элементов пар, в которой хотя бы одно число делится на 5 без остатка.

Ответ: _____.

13

Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наименьшее число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 6.

Паскаль	Python
<pre> var x, L, M: integer; begin readln(x); L := 0; M := 0; while x > 0 do begin M := M + 2; if x mod 8 <> 0 then L := L + 1; x := x div 8; end; writeln(L); writeln(M); end. </pre>	<pre> x = int(input()) L = 0 M = 0 while x > 0: M = M + 2 if x % 8 != 0: L = L + 1 x = x // 8 print(L) print(M) </pre>
Алгоритмический язык	C++
<pre> алг нач цел x, L, M ввод x L := 0 M := 0 нц пока x > 0 M = M + 2 если mod(x, 8) <> 0 то L := L + 1 все x := div(x, 8) кц вывод L, M кон </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, L, M; cin >> x; L = 0; M = 0; while (x > 0){ M = M + 2; if(x % 8 != 0){ L = L + 1; } x = x / 8; } cout << L << endl << M << endl; return 0; } </pre>

Ответ: _____.

Ответы на задания с кратким ответом

№ задания	Ответ
1	ywxz
2	24
3	26
4	256
5	270
6	2
7	8
8	21
9	33733
10	17
11	34
12	1767,-1969
13	65