

**Спецификация
диагностической работы по информатике
для обучающихся 10-х классов
общеобразовательных организаций г. Москвы**

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится **3 марта 2020 г.** с целью определения уровня подготовки обучающихся 10-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 проверочных материалов определяются на основе следующих документов:

- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования по информатике и ИКТ (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089);
- О сертификации качества педагогических тестовых материалов (Приказ Минобрнауки России от 17.04.2000 г. № 1122).

3. Условия проведения диагностической работы

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

Дополнительные материалы и оборудование **не используются.**

Работа проводится в форме компьютерного тестирования.

4. Время выполнения работы

На выполнение диагностической работы отводится **50 минут**, включая перерыв продолжительностью 5 минут в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях.

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из 15 заданий с кратким ответом.

В диагностическую работу включены задания (7, 11 и 13) для проверки функциональной грамотности обучающихся.

Распределение заданий по основным содержательным блокам учебного курса приведено в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Название раздела	Число заданий в варианте
1	Информация и информационные процессы	8
2	Средства ИКТ	7
Всего:		15

Перечень проверяемых умений приведён в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Требования к уровню подготовки обучающихся
1	Проводить вычисления в электронных таблицах
2	Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм
3	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов
4	Читать и отлаживать программы на языке программирования
5	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
6	Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования
7	Оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации
8	Оценивать скорость передачи и обработки информации
9	Осуществлять поиск и отбор информации
10	Создавать и использовать структуры хранения данных
11	Работать с распространёнными автоматизированными информационными системами
12	Проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера

6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Каждое задание оценивается в 1 балл. Задание считается выполненным, если ответ учащегося совпадает с эталоном.

Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

В **приложении 1** приведён план диагностической работы.

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

Обобщённый план диагностической работы
по информатике и ИКТ для 10 классов

№ п/п	Контролируемый элемент содержания	Планируемые результаты обучения
1	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Единицы измерения количества информации	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации
2	Скорость передачи информации	Уметь оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов
3	Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
4	Позиционные системы счисления	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации
5	Двоичное представление информации	Читать и отлаживать программы на языке программирования
6	Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов
7	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности	Создавать, именовать, сохранять, удалять информационные объекты. Файлы и файловая система
8	Построение алгоритмов и практические вычисления	Создавать и использовать структуры хранения данных
9	Типы данных	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации
10	Основные конструкции языка программирования. Система программирования	Уметь оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов
11	Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения	Оценивать количественные параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации
12	Операционные системы. Понятие о системном администрировании	Читать и отлаживать программы на языке программирования
13	Форматы графических и звуковых объектов	Описывать блоки и устройства компьютера, других средств ИКТ и их функции
14	Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей	Проводить вычисления в электронных таблицах
15	Системы управления базами данных. Организация баз данных	Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования

Демонстрационный вариант
диагностической работы по информатике и ИКТ
для обучающихся 10-х классов

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 соответствующими степенями двойки единиц «байт» и «бит».

- 1** Для хранения текста используется 16-битное кодирование символов. Сколько символов будет содержать текст, если известно, что сначала его информационный объем составлял ровно 3 килобайта, а затем к нему добавили ещё 124 символа?
 Ответ: _____.
- 2** Известно, что следующее равенство является верным: $10111_2 + 18_{10} = 56_x$. Определите основание системы счисления, в которой записано число, стоящее после знака равенства.
 Ответ: _____.
- 3** Укажите **наибольшее** натуральное значение X , при котором истинно следующее логическое выражение.
 $(X \geq 3) \wedge (\neg(X > 19) \vee (X < 8))$
 Ответ: _____.
- 4** Производится двухканальная (стерео) запись звука с разрядностью 8 бит и частотой оцифровки 32 кГц. Длительность звука 4 минуты. Сжатие данных не производится. Определите информационный объем полученной записи и выразите его в килобайтах.
В ответе укажите только число, единицы измерения указывать не нужно.
 Ответ: _____.

5 Определите значение переменной Z после выполнения данного фрагмента программы (знаком «:=» обозначена операция присваивания; запись A mod B означает операцию нахождения остатка от деления числа A на число B).

X := 200;
 Z := 80;
 X := (X mod Z) – 10;
 Z := (Z + X) / 2.

Ответ: _____.

6 Дан исполнитель, получающий на вход некоторое слово на русском языке и способный выполнять с этим словом следующие действия:

- 1) *следующая буква (порядковый номер)* – заменяет букву, находящуюся под указанным порядковым номером от начала слова, на следующую за ней по алфавиту (пример: пусть было дано слово «МАРКА», тогда операция *следующая буква (3)* преобразует его в слово «МАСКА»);
- 2) *предыдущая буква (порядковый номер)* – заменяет букву, находящуюся под заданным порядковым номером от начала слова, на предыдущую по алфавиту (пример: пусть дано слово «МАРТ», тогда операция *предыдущая буква (4)* преобразует его в слово «МАРС»);
- 3) *поменять (номер первой буквы, номер второй буквы)* – меняет местами буквы с заданными порядковыми номерами (пример: пусть дано слово «ТОР», тогда операция *поменять (1, 3)* преобразует его в слово «РОТ»).

Примечание: буквы в слове нумеруются, начиная с 1.

Русский алфавит (для справки):

АБВГДЕЁЗЖИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЬЫЬЭЮЯ.

Дано слово «НОРА». За какое **минимальное** количество операций данный исполнитель сможет преобразовать его в слово «РОТА»? В ответе укажите только число операций, сами операции записывать не нужно.

Ответ: _____.

7 Пользователь работал с папкой, полный путь к которой
D:\Фото\Соревнования\Футбол

После того как пользователь завершил работу с этой папкой, он переместился в папку, полный путь к которой

D:\Фото\Путешествия\Тверь

Какое **наименьшее** количество шагов пришлось сделать пользователю при переходе между папками (шагом считается один подъём на уровень вверх или один спуск на уровень вниз)?

Ответ: _____.

8 Ниже приведён фрагмент базы о структуре некоторой фирмы. Для каждого отдела указано его название и код сотрудника, который в данный момент является начальником этого отдела.

Для каждого сотрудника указана фамилия, код отдела, в котором он работает, а также даты начала и окончания отпуска (включительно).

Отделы

Код отдела	Название отдела	Код начальника
O01	Бухгалтерия	C10
O02	Секретариат	C06
O03	Продажи	C01
O04	Склад	C09
O05	ИТ и связь	C08
O06	Хозяйственная группа	C05
O07	Контроль качества	C07
O08	Упаковка	C03
O09	Транспорт	C04

Сотрудники

Код сотрудника	Фамилия	Код отдела	Дата начала отпуска	Дата окончания отпуска
C01	Грачёва	O03	01.08	10.08
C02	Водянов	O02	4.09	18.09
C03	Приходько	O08	28.08	5.09
C04	Долгих	O09	6.09	13.09
C05	Семёнов	O06	25.08	9.09
C06	Смольянинов	O02	10.09	15.09
C07	Шапкина	O07	12.08	20.08
C08	Дроздов	O05	17.08	29.08
C09	Яблокова	O04	01.09	9.09
C10	Стряпухин	O01	4.08	11.08
C11	Черных	O04	16.09	25.09
C12	Федосеева	O03	20.09	2.10

Определите, сколько начальников отделов находилось в отпуске 07.09.

Ответ: _____.

9 Изображение представлено в векторном формате, при этом его информационный объём составляет 5120 байт. Пользователь уменьшил изображение в 3 раза по ширине и в 2 раза по высоте, а затем сохранил результат. Определите объём полученного файла в Кбайт.

В ответе укажите только число, единицы измерения указывать не нужно.

Ответ: _____.

10 Сколько единиц в двоичном представлении числа 71?

Ответ: _____.

11 Некоторый файл передавали по каналу связи в пункт А в течение 2 минут. Затем этот же файл сжали с помощью архиватора и передали в пункт Б. Известно, что объём файла после сжатия архиватором составил 40% от исходного, а пропускная способность канала в пункт Б в 4 раза ниже, чем канала в пункт А. Определите время передачи файла в пункт Б и выразите это время в секундах.

В ответе укажите только число, единицы измерения указывать не нужно.

Ответ: _____.

12 В таблице на нескольких языках приведён фрагмент одной и той же программы. Определите значение переменной Z после выполнения этого фрагмента.

Паскаль	C++
<pre>X := 1000; Z := 20; while (X >= 100) do begin X := X div 2; Z := Z - 3; end; write(Z);</pre>	<pre>X = 1000; Z = 20; while (X >= 100) { X = X / 2; Z = Z - 3; } std::cout << Z;</pre>
Python	BASIC
<pre>X = 1000 Z = 20 while (X >= 100): X = X / 2 Z = Z - 3 print(Z)</pre>	<pre>X = 1000 Z = 20 WHILE X >= 100 X = X / 2 Z = Z - 3 WEND PRINT (Z)</pre>

Ответ: _____.

13 Установите соответствие между устройством и его типом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

УСТРОЙСТВА

- А) сканер
- Б) USB-накопитель
- В) принтер
- Г) сетевой адаптер (сетевая карта)

ТИПЫ УСТРОЙСТВ

- 1) ввода
- 2) вывода
- 3) передачи
- 4) хранения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г
Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

14 Дан фрагмент электронной таблицы

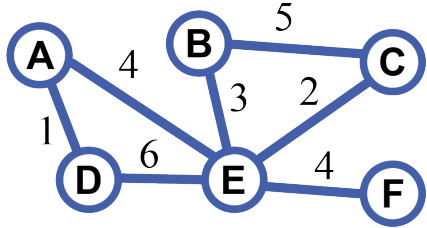
	A	B	C
1	4	2	
2	6	6	
3		12	
4		16	
5			
6			

В ячейку A3 записали формулу =(A2 + A1)* \$B\$1. Затем содержимое ячейки A3 скопировали в ячейку A4. Определите, какое значение получится в ячейке A4.

Ответ: _____.

15

Дана схема, на которой указаны цены на билеты между пунктами А, В, С, D, E и F. Также дана таблица, построенная по этой схеме. Однако составитель таблицы торопился и не внёс в неё некоторые числа (известно, что лишних чисел в таблицу записано не было). Какова сумма всех чисел, пропущенных в таблице?



	A	B	C	D	E	F
A	-				4	
B		-	5			
C		5	-		2	
D				-	6	
E	4		2	6	-	
F						-

Ответ: _____.

Ответы к заданиям с выбором ответа и кратким ответом

№ задания	Ответ	Макс. балл
1	1660	1
2	7	1
3	19	1
4	15000	1
5	55	1
6	5	1
7	4	1
8	3	1
9	5	1
10	4	1
11	192	1
12	8	1
13	1423	1
14	52	1
15	16	1