

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
**диагностической работы**  
**по информатике и ИКТ для 10-х классов**  
**профессиональных образовательных организаций г. Москвы**

**1. Назначение диагностической работы**

Диагностическая работа проводится 7 мая 2020 г. с целью определения уровня подготовки учащихся 10-х классов профессиональных образовательных организаций 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 № 1089);

– О сертификации качества педагогических тестовых материалов (приказ Минобрнауки России от 17.04.2000 № 1122).

**3. Условия проведения диагностической работы**

При проведении работы необходимо обеспечить строгое соблюдение технологии независимой диагностики.

Работа проводится в форме компьютерного тестирования.

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

**4. Время выполнения работы**

На выполнение всей диагностической работы отводится 65 минут, включая пятиминутный перерыв для гимнастики глаз (на рабочем месте).

**5. Содержание и структура диагностической работы**

Каждый вариант диагностической работы состоит из 20 заданий: 19 заданий с кратким ответом и 1 задания с развёрнутым ответом.

Распределение заданий по основным содержательным блокам учебного курса представлено в Таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Название раздела	Число заданий в варианте
1	Информация и информационные процессы	10
2	Средства ИКТ	10
Всего:		20

Перечень проверяемых умений представлен 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	Представлять основные соотношения, следующие из условия, в виде графиков, схем, таблиц и других моделей, используя их для нахождения решений
13	Создавать тексты с помощью компьютера. Клавиатурное письмо

**7. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом**

Правильное выполнение каждого из заданий 1–19 оценивается в 1 балл. Задание считается выполненным, если ответ учащегося совпал с эталоном. Задание 20 оценивается в соответствии с приведёнными критериями.

Максимальный балл за выполнение всей работы – 23 балла.

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

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

## Приложение 1

### План диагностической работы по информатике и ИКТ для обучающихся 10-х классов профессиональных образовательных организаций

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Макс. балл
<i>Задания с кратким ответом</i>		
1	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации	1
2	Позиционные системы счисления	1
3	Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания	1
4	Форматы графических и звуковых объектов	1
5	Типы данных	1
6	Представлять основные соотношения, следующие из условия, в виде графиков, схем, таблиц и других моделей, используя их для нахождения решений	1
7	Создание, именование, сохранение, удаление объектов, организация их семейств. Файлы и файловая система. Архивирование и разархивирование. Защита информации от компьютерных вирусов	1
8	Системы управления базами данных. Организация баз данных	1
9	Форматы графических и звуковых объектов	1
10	Создавать тексты с помощью компьютера. Клавиатурное письмо	1
11	Скорость передачи информации	1
12	Основные конструкции языка программирования. Система программирования	1
13	Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения	1
14	Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей	1
15	Основные конструкции языка программирования. Система программирования	1
16	Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов)	1
17	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности	1
18	Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания	1
19	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации	1
<i>Задание с развёрнутым ответом</i>		

20	Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания	4
----	--	---

## Приложение 2

### Демонстрационный вариант диагностической работы по информатике и ИКТ для обучающихся 10-х классов профессиональных образовательных организаций г. Москвы

**1** Для хранения текста используется 8-битное кодирование символов. После того как из текста удалили некоторое количество символов, его информационный объём стал равен 2 килобайтам. Определите, сколько символов было удалено из текста, если его первоначальный информационный объём составлял 2100 байт.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Расположите следующие числа в порядке возрастания.

- 1)  $64_{10}$
- 2)  $42_{16}$
- 3)  $77_8$
- 4)  $1000001_2$

В ответе укажите номера, соответствующие числам, без пробелов.

Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3** Укажите количество *целых* значений  $X$ , для которых логическое выражение

$$(X \leq 10) \wedge (X \leq 7) \wedge \neg(X \leq 5)$$

будет принимать значение «истина».

В ответе укажите только количество значений, сами значения перечислять не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** Производится одноканальная (моно) запись звука с разрешением 128 бит и частотой дискретизации 16 кГц. Длительность звука 10 секунд. Сжатие данных не производится.

Определите информационный объём полученной записи в килобайтах. В ответе укажите только число, единицы измерения указывать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5**

Определите значение переменной  $Z$  после выполнения данного фрагмента программы (для удобства фрагмент приведён на нескольких языках программирования):

Паскаль
<pre>X := 70; Z := 20; X := (X - Z) * 2; Z := (X - Z) div 2;</pre>
C++
<pre>X = 70; Z = 20; X = (X - Z) * 2; Z = (X - Z) / 2</pre>
Python
<pre>X = 70 Z = 20 X = (X - Z) * 2 Z = (X - Z) // 2</pre>
BASIC
<pre>X = 70 Z = 20 X = (X - Z) * 2 Z = (X - Z) \ 2</pre>
Алгоритмический язык
<pre>X := 70 Z := 20 X := (X - Z) * 2 Z := div((X - Z), 2);</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

6 Школьник выполнял лабораторную работу по физике, целью которой было определить плотности веществ, из которых изготовлены различные предметы.

Результаты измерений занесены в следующую таблицу:

	A	B	C	D
1		Масса, г.	Объем, куб. см.	Плотность, г/куб. см.
2	Предмет №1	10	5	
3	Предмет №2	12	7	
4	Предмет №3	18	10	
5	Предмет №4	5	2	
6	Предмет №5	7	4	
7				

Какую формулу требуется записать в ячейку D2, чтобы при её копировании в ячейки диапазона D3:D6 получились верные вычисления?

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	B	C	D	\$	=	1	2	3	/	*

В ответ запишите буквы, соответствующие элементам формулы, подряд, без пропусков (некоторые элементы формулы могут не использоваться вовсе, в то время как другие элементы могут использоваться несколько раз). Обратите внимание, что в результате вычислений плотность вещества должна получиться в кг/м<sup>3</sup>.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Пользователь работал с папкой, полный путь к которой **D:\Программы\**. После того как пользователь завершил работу с этой папкой, он переместился в папку, полный путь к которой

**D:\Операционные системы\Windows\XP.**

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 данных, описывающей расписание занятий спортивных секций, проводимых в некоторой школе.

В таблице «Тренерский состав» находятся данные о тренере и виде спорта, по которому он проводит тренировки. В таблице «Расписание» находятся данные о месте, в котором данный тренер проводит свои тренировки, а также о времени проведения и уровне спортсменов, на которых они рассчитаны.

Тренерский состав:

ID	Фамилия И.О.	Вид спорта
T01	Мурзин В.В.	плавание
T02	Сидоров О.Е.	гимнастика
T03	Петрова Е.В.	лёгкая атлетика
T04	Иванчикова А.Б.	биатлон

Расписание:

ID тренера	День недели	Место	Уровень
T01	вторник	бассейн	новички
T02	четверг	манеж	продолжающие
T01	понедельник	бассейн	новички
T04	воскресенье	стадион	разрядники
T02	среда	манеж	новички
T03	пятница	стадион	продолжающие
T02	среда	площадка	продолжающие
T01	понедельник	бассейн	новички
T03	вторник	манеж	разрядники
T03	вторник	стадион	продолжающие
T04	суббота	манеж	разрядники

Определите на основании этого фрагмента, сколько раз в неделю проходят тренировки по лёгкой атлетике с уровнем «продолжающие».

Ответ: \_\_\_\_\_.

9 Изображение представлено в растровом формате, без сжатия данных и заголовка. Размер изображения 512x480 точек, при этом размер файла с изображением составляет 240 килобайт.

Пользователь скопировал фрагмент этого изображения размером 120x128 точек и сохранил так же в растровом формате, без заголовка и другой дополнительной информации.

Определите объём полученного файла в килобайтах.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

10 Ниже приведен фрагмент текста, в котором некоторые позиции отмечены знаком '△'.

Мы△— цель и высшая вершина всей вселенной△,  
 Мы△— наилучшая краса△юдоли брэнной△;  
 Коль мирозданья круг есть некое кольцо△,  
 В нем△,△без сомнения, мы△— камень драгоценный△.

Укажите количество отмеченных позиций, в которых необходимо поставить пробел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11 Некоторый файл сначала передали по линии связи в пункт А, при этом время передачи файла составило 30 секунд. Затем этот же файл сжали с помощью архиватора и передали в пункт Б.

Размер сжатого файла составляет 80% от размера исходного.

Известно также, что средняя скорость передачи данных по каналу в пункт Б в 5 раз ниже, чем по каналу в пункт А.

Определите, какое время (в секундах) заняла передача файла в пункт Б.

Считается, что архивация и распаковка файла не требуют времени.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Паскаль	C++
<pre>A := 1234; Z := 0; while A &gt; 0 do begin   D := A mod 10;   Z := Z + 2 * D;   A := A div 10; end;</pre>	<pre>A = 1234; Z = 0; while (A &gt; 0) {   D = A % 10;   Z = Z + 2 * D;   A = A / 10; }</pre>
Python	BASIC
<pre>A = 1234 Z = 0 while A &gt; 0:   D = A % 10   Z = Z + 2 * D   A = A // 10</pre>	<pre>A = 1234 Z = 0 WHILE A &gt; 0   D = A mod 10   Z = Z + 2 * D   A = A \ 10 WEND</pre>
Алгоритмический язык	
<pre>A = 1234 Z = 0 нц пока A &gt; 0   D := mod(A, 10)   Z := Z + 2 * D   A := div(A, 10) кц</pre>	

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

УСТРОЙСТВО	ТИП
А) Процессор	1) Устройство вывода
Б) Модем	2) Устройство ввода
В) Монитор	3) Устройство передачи
Г) Клавиатура	4) Устройство обработки

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г
<b>Ответ:</b>				

14 Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В
1	10	2
2	4	
3	3	
4	7	
5	5	
6	9	

В ячейку В2 записали формулу  $= (A\$2 + A5) * 3 - B1$ . Затем содержимое ячейки В2 скопировали в ячейку В3. Определите, какое значение получится в ячейке В3.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15 Ниже на нескольких языках приведён фрагмент одной и той же программы. Определите значение переменной S после выполнения этого фрагмента.

Паскаль	C++
<pre>S := 50; for k := -17 to 26 do begin   S := S + (k - 4); end;</pre>	<pre>S = 50; for (k = -17; k &lt;= 26; k++) {   S = S + (k - 4); }</pre>
Python	BASIC
<pre>S = 50 for k in range (-17, 27):   S = S + (k - 4)</pre>	<pre>S = 50 FOR k = -17 TO 26   S = S + (k - 4) NEXT k</pre>
Алгоритмический язык	
<pre>S = 50 нц для k от -17 до 26   S := S + (k - 4) кц</pre>	

Ответ: \_\_\_\_\_.

16 Производится поиск информации по нескольким запросам. Знаком «&» обозначена логическая операция «И», знаком «|» – логическая операция «ИЛИ».

Считается, что запросы выполняются практически одновременно (так, чтобы количество данных, соответствующих каждому слову, не изменилось).

В таблице для каждого запроса приведено количество страниц, найденное по этому запросу.

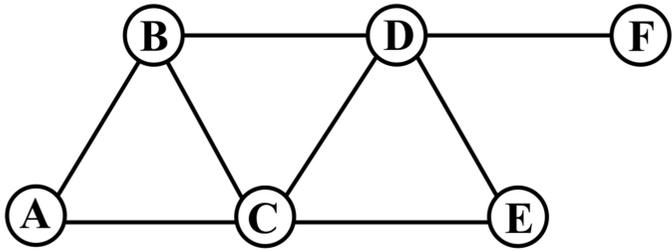
Запрос	Количество страниц
<i>двигатель   бензиновый   дизельный</i>	900
<i>бензиновый &amp; дизельный</i>	0
<i>двигатель &amp; бензиновый</i>	300
<i>двигатель   дизельный</i>	650

Определите, сколько страниц будет найдено по запросу *бензиновый*.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17

На рисунке изображена схема дорог между несколькими пунктами. Далее в таблице содержится длины дорог в километрах. Однако таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, поэтому нумерация пунктов в таблице никак не связана с обозначениями пунктов на схеме. Определите длину дороги из пункта А в пункт С.

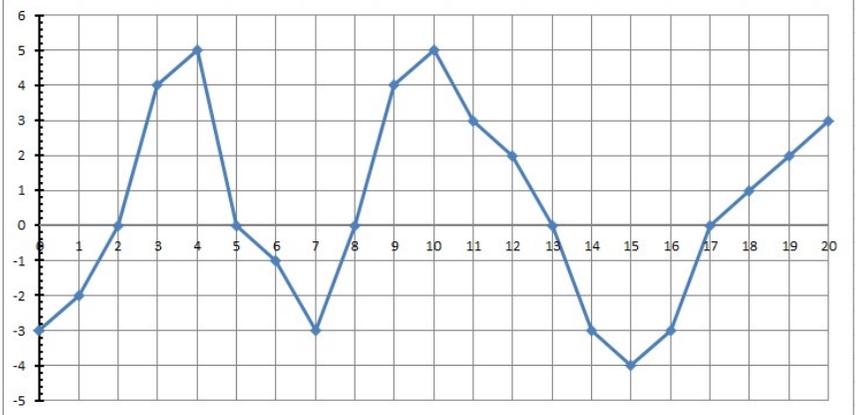


	П1	П2	П3	П4	П5	П6
П1	—		6	3		4
П2		—	9			
П3	6	9	—		1	5
П4	3			—		2
П5			1		—	8
П6	4		5	2	8	—

Ответ: \_\_\_\_\_.

18

Ниже приведён график изменения некоторой величины на протяжении 20 секунд. Точками обозначены целые значения секунд.

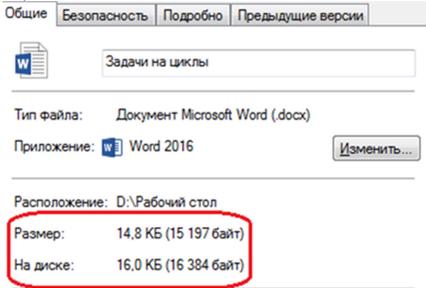


Сколько всего секунд, в течение которых данная величина была строго положительной?

Ответ: \_\_\_\_\_.

19

В операционной системе Windows для каждого файла указывается два размера (см. рисунок).



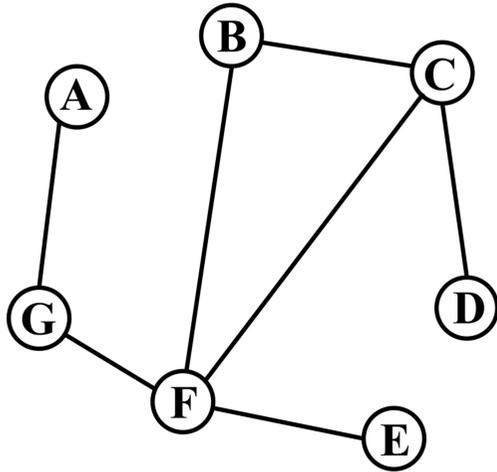
Параметр «Размер» показывает настоящий размер файла (информационный объём данных, которые хранятся в файле), в то время как параметр «На диске» вычисляется в зависимости от количества блоков (секторов) диска, которые необходимы для хранения этого файла. Известно, что файл может занимать *только целое* количество блоков (секторов).

На рисунке показан файл, который занимает целиком 4 блока, размер блока равен 4 килобайта.

Определите размер, который будет занимать *на диске* группа из 30 файлов, каждый из которых имеет реальный размер 2100 байт, если размер блока равен 2 килобайтам. Ответ выразите в килобайтах. В ответе укажите только число, единицы измерения указывать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

В некоторой волшебной стране между 7 наиболее крупными городами организовано перемещение с помощью магических порталов. Схема порталов приведена на рисунке.



Информация о наличии порталов между городами также указана в таблице (\* означает наличие портала, пустая клетка – отсутствие). В любой портал можно проходить в обоих направлениях.

	A	B	C	D	E	F	G
A	—						*
B		—	*			*	
C		*	—	*			
D			*	—			
E					—	*	
F		*			*	—	*
G	*					*	—

Однако чиновник, которому было поручено составить таблицу, торопился и составил её неправильно. Известно, что при этом чиновник только пропустил некоторые звёздочки, но не ставил лишних звёздочек.

Выполните следующие задания:

**Задание 1.** Приведите пример таких двух городов, для которых верно следующее: чтобы попасть из одного города в другой, нужно пройти не менее чем через 2 портала; информация о пути из одного города в другой верно указана как на схеме, так и в таблице.

**Задание 2.** Приведите пример таких двух городов, для которых верно следующее: как по схеме, так и по таблице можно попасть из одного города в другой, однако по таблице путь будет проходить через большее число порталов, чем по схеме.

**Задание 3.** Исправьте таблицу. Впишите знаки «\*» в те клетки, где они должны быть, но отсутствуют из-за ошибки.

**Задание 4.** Какое *наименьшее* количество дополнительных порталов и между какими городами следует построить, чтобы возможность попасть из *любого* города в *любой* другой сохранилась бы даже в случае захвата одного из городов неприятелем (в этом случае любые перемещения через захваченный город будут небезопасны)?

**Ответы к заданиям с выбором ответа и с кратким ответом**

Номер	Правильный ответ
1	52
2	3142
3	2
4	2500
5	40
6	FBHJCH
7	4
8	2
9	15
10	5
11	120
12	20
13	4312
14	14
15	72
16	550
17	2
18	11
19	120

**Критерии к заданию с развёрнутым ответом**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла):

Задание 1. А и F (возможны также и другие ответы, удовлетворяющие указанному условию).

Задание 2. G и C (возможны также и другие ответы, удовлетворяющие указанному условию).

Задание 3. Знаки «\*», которые необходимо добавить, выделены жирным шрифтом и тёмным фоном. Обратите внимание, что требуется добавить 2 знака.

	A	B	C	D	E	F	G
A							*
B			*			*	
C		*		*		*	
D			*				
E						*	
F		*	*		*		*
G	*					*	

Задание 4. Требуется построить 2 дополнительных портала, например, АВ и ED. Возможны также и другие решения, удовлетворяющие условиям задачи.

Задание 1 считается выполненным, если приведён верный пример, соответствующий условию задачи.

Задание 2 считается выполненным, если приведён верный пример, соответствующий условию задачи.

Задание 3 считается выполненным, если верно внесены исправления в таблицу.

Задание 4 считается выполненным, если верно указано как минимально необходимое число новых порталов, так и их расположение.

Критерий	Баллы
Выполнены все задания, не пропущены никакие элементы ответов	4
Полностью выполнены 3 задания (одно не выполнено, или выполнено частично, или выполнено с ошибками)	3
Полностью выполнены 2 задания (остальные 2 не выполнены, или выполнены частично, или выполнены с ошибками)	2
Полностью выполнено 1 задание (остальные 3 не выполнены, или выполнены частично, или выполнены с ошибками)	1
Ни одно из заданий не выполнено полностью, либо все задания выполнены неверно	0
<b>Максимальный балл:</b>	<b>4</b>