

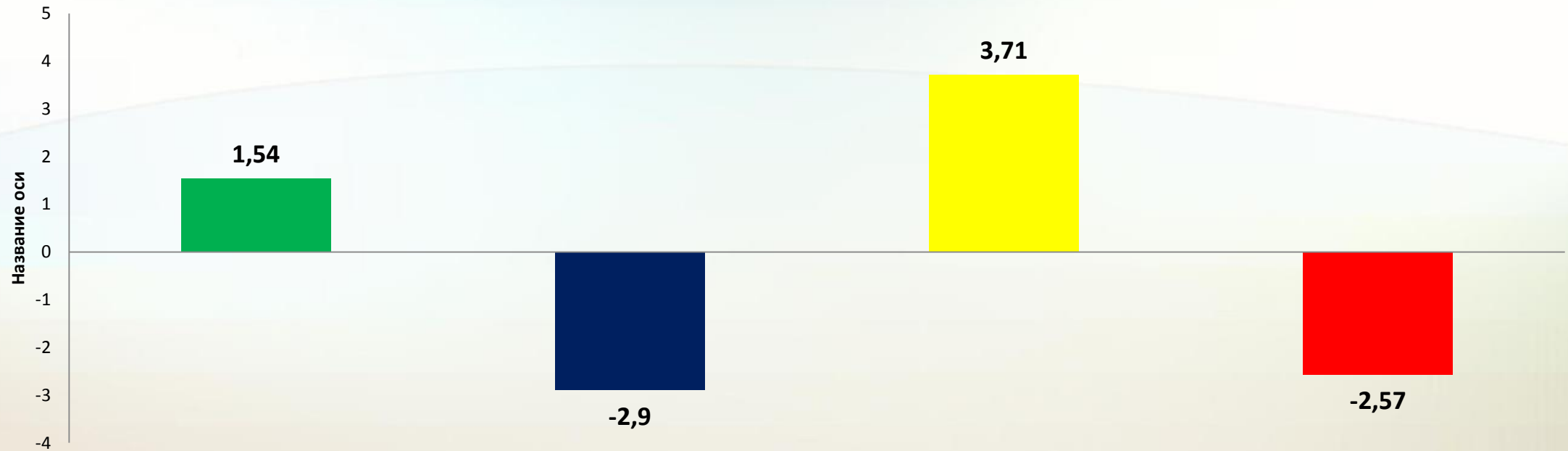
Городское методическое объединение учителей информатики

**Итоговая аттестация в 2019 году:  
анализ спецификации, кодификатора  
и демонстрационного варианта ОГЭ и ЕГЭ**

Малаховская М.Г.,  
учитель информатики МБОУ лицея №3,  
заместитель директора по УВР

Сургут, 2019 г

# Результаты ЕГЭ 2018



- Доля неподготовленных участников экзамена (до 40 тестовых баллов).
- Доля участников с базовым уровнем подготовки (от 40 до 60 баллов)
- Доля участников, набравших 61–80 т.б.
- Доля участников, набравших 81–100 т.б.

# Результаты ЕГЭ 2018

Раздел курса	Средний процент выполнения по группам заданий
Кодирование информации и измерение ее количества	58,6
Информационное моделирование	77,5
Системы счисления	72,2
Основы алгебры логики	35,2
Алгоритмизация и программирование	47,1
Основы информационно-коммуникационных технологий	71,5
Средний процент выполнения заданий по всей работе	58

# Структура КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ

Часть работы	Базовый (Б)	Повышенный (П)	Высокий (В)	Всего
Часть 1	12	10	1	23
Часть 2	-	1	3	4
Итого	12	11	4	27

# Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла (от 35)	
Часть 1	23	23	66	С кратким ответом
Часть 2	4	12	34	С развернутым ответом
Итого	27	35	100	

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 35
Базовый	12	12	34
Повышенный	11	13	37
Высокий	4	10	29
Итого	27	35	100

*Распределение заданий по уровням сложности*

# Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий

Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ (из Кодификатора)

- Информация и информационные процессы
- Информационная деятельность человека
- Средства ИКТ

№	Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного раздела от максимального первичного балла за всю работу, равного 35
1	Информация и ее кодирование	4	4	11
2	Моделирование и компьютерный эксперимент	2	2	6
3	Системы счисления	2	2	6
4	Логика и алгоритмы	6	8	23
5	Элементы теории алгоритмов	5	6	17
6	Программирование	4	9	25
7	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	1	1	3
8	Обработка числовой информации	1	1	3
9	Технологии поиска и хранения информации	2	2	6
	Итого	27	35	100

## Задание №1

Проверяемые требования (умения) -Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера

**Средний процент выполнения –85,2. Уровень -Б**

ДЕМО версия 2018

Сколько существует целых чисел  $x$ , для которых выполняется неравенство

$$2A16 < x < 618?$$

В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать не нужно.

• ДЕМО версия 2019

Вычислите значение выражения **9E16 – 9416**.

В ответе запишите вычисленное значение в десятичной системе счисления.

## Задание №2

Проверяемые требования (умения) - Умение строить таблицы истинности и логические схемы

Средний процент выполнения – 60,8. Уровень - Б

2018

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $\neg x \vee y \vee (\neg z \wedge w)$ .  
На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий все наборы аргументов, при которых функция  $F$  ложна.  
Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
1	0	0	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

В ответе напишите буквы  $w, x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала – буква, соответствующая первому столбцу; затем – буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.) Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

2019

Миша заполнял таблицу истинности функции  $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ , но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

				$(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$
0		0	1	0
	0		1	0
0	1	1		0

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

В ответе напишите буквы  $w, x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Если бы функция была задана выражением  $\neg x \vee y$ , зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имел бы вид

		$\neg x \vee y$
0	1	0

то первому столбцу соответствовала бы переменная  $y$ , а второму столбцу – переменная  $x$ . В ответе следовало бы написать  $yx$ .



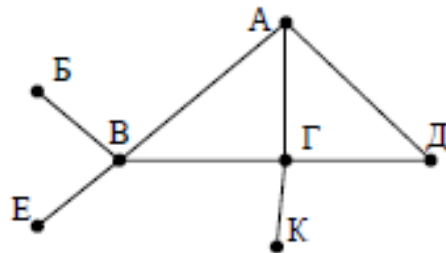
### Задание №3

Проверяемые требования (умения) - Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)

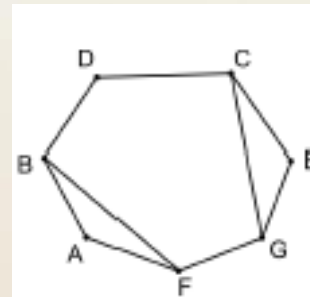
**Средний процент выполнения –82,0. Уровень -Б**

**2018** На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из 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 А в пункт Г.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		7					
П2	7		8		3	4	
П3		8		11	6		
П4			11		5		
П5		3	6	5			9
П6		4					
П7					9		



**2019** На рисунке слева изображена схема дорог Н-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет. Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам В и С на схеме.



	1	2	3	4	5	6	7
1					*	*	
2			*	*			*
3		*			*		*
4		*				*	
5	*		*			*	
6	*			*	*		
7		*	*				

## Задание №4

Проверяемые требования (умения) -Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных

**Средний процент выполнения –71,4. Уровень -Б**

**2018** Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Определите на основании приведённых данных, у скольких детей на момент их рождения матерям было больше 22 полных лет.

ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год_рождения
15	Петрова Н.А.	Ж	1944
22	Иваненко И.М.	М	1940
23	Иваненко М.И.	М	1968
24	Иваненко М.М.	М	1993
32	Будай А.И.	Ж	1960
33	Будай В.С.	Ж	1987
35	Будай С.С.	М	1965
42	Коладзе А.С.	Ж	1941
43	Коладзе Л.А.	М	1955
44	Родэ О.С.	М	1990
46	Родэ М.О.	М	2010
52	Ауэрман А.М.	Ж	1995
73	Антонова М.А.	Ж	1967
...	...	...	...

ID_Родителя	ID_Ребёнка
22	23
42	23
23	24
73	24
22	32
42	32
32	33
35	33
15	35
32	44
35	44
23	52
73	52
...	...

**2019** Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. На основании приведённых данных определите наибольшую разницу между годами рождения родных сестёр.

ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год_рождения
64	Келдыш С.М.	М	1989
66	Келдыш О.Н.	Ж	1964
67	Келдыш М.И.	М	1962
68	Дейнеко Е.В.	Ж	1974
69	Дейнеко Н.А.	Ж	1994
70	Сиротенко В.Н.	М	1966
72	Сиротенко Д.В.	Ж	1995
75	Сиротенко Н.П.	М	1937
77	Мелконян А.А.	М	1987
81	Мелконян И.Н.	Ж	1963
82	Лурье А.В.	Ж	1989
86	Хитрово Н.И.	М	1940
88	Хитрово Т.Н.	Ж	1968
89	Гурвич З.И.	Ж	1940
...	...	...	...

ID_Родителя	ID_Ребёнка
66	64
67	64
86	66
81	69
75	70
89	70
70	72
88	72
81	77
75	81
89	81
70	82
88	82
86	88
...	...

## Задание №5

Проверяемые требования (умения) - Умение кодировать и декодировать информацию

**Средний процент выполнения –61,9. Уровень -Б**

**2018** По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, Б, Е, И, К, Л, Р, С, Т, У. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв используются кодовые слова. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Б, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим числовым значением**.

Буква	Кодовое слово
А	00
Б	
Е	010
И	011
К	1111

Буква	Кодовое слово
Л	1101
Р	1010
С	1110
Т	1011
У	100

**2019** Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 0; для буквы Б – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная сумма длин кодовых слов для букв В, Г, Д, Е?

- Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.*

## Задание №6

Проверяемые требования (умения) -Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд

**Средний процент выполнения –62,3. Уровень -Б**

**2018** 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 минимальное число  $R$ , которое превышает число 83 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.**

**2019** 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: если  $N$  чётное, в конец числа (справа) дописывается сначала ноль, а затем единица. В противном случае, если  $N$  нечётное, справа дописывается сначала единица, а затем ноль. Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью числа  $R$  – результата работы данного алгоритма. **Укажите минимальное число  $R$ , которое больше 102 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.**

## Задание №7

Проверяемые требования (умения) -Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков

**Средний процент выполнения –87,6. Уровень -Б**

**2018** Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки В3 в ячейку А4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке А4?

	A	B	C	D	E
1	1	10	100	1000	10000
2	2	20	200	2000	20000
3	3	= \$C2 + D\$3	300	3000	30000
4		40	400	4000	40000

**2019** Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки С3 в ячейку D4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке D4?

	A	B	C	D	E
1	1	2	3	4	5
2	20	30	40	50	60
3	300	400	= \$B\$3 + D2	600	700
4	4000	5000	6000		8000

## Задание №8

Проверяемые требования (умения) -Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания

**Средний процент выполнения –84,2. Уровень -Б**

2018 Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>DIM S, N AS INTEGER S = 260 N = 0 WHILE S &gt; 0   S = S - 15   N = N + 2 WEND PRINT N</pre>	<pre>s = 260 n = 0 while s &gt; 0:     s = s - 15     n = n + 2 print(n)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг нач   цел n, s   s := 260   n := 0   <u>нц пока</u> s &gt; 0     s := s - 15     n := n + 2   <u>кц</u>   вывод n кон</pre>	<pre>var s, n: integer; begin   s := 260;   n := 0;   while s &gt; 0 do   begin     s := s - 15;     n := n + 2   end;   writeln(n) end.</pre>

2019 Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>DIM S, N AS INTEGER S = 0 N = 75 WHILE S + N &lt; 150   S = S + 15   N = N - 5 WEND PRINT N</pre>	<pre>s = 0 n = 75 while s + n &lt; 150:     s = s + 15     n = n - 5 print(n)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг нач   цел n, s   s := 0   n := 75   <u>нц пока</u> s + n &lt; 150     s := s + 15     n := n - 5   <u>кц</u>   вывод n кон</pre>	<pre>var s, n: integer; begin   s := 0;   n := 75;   while s + n &lt; 150 do   begin     s := s + 15;     n := n - 5   end;   writeln(n) end.</pre>

## Задание №9

Проверяемые требования (умения) - Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации

**Средний процент выполнения –49,0. Уровень –Б**

**2018** Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 640×480 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 320 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

**2019** Автоматическая камера производит растровые изображения размером 200×256 пикселей. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Объём файла с изображением не может превышать 65 Кбайт без учёта размера заголовка файла. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

## Задание № 10

Проверяемые требования (умения) -Знание о методах измерения количества информации

**Средний процент выполнения –57,0. Уровень -Б**

**2018** Все 4-буквенные слова, составленные из букв Д, Е, К, О, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1.

Ниже приведено начало списка.

1. ДДДД
2. ДДДЕ
3. ДДДК
4. ДДДО
5. ДДДР
6. ДДЕД

...

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы К?

**2019** Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы З, И, М, А, причём в каждом слове есть ровно одна гласная буква и она встречается ровно 1 раз. Каждая из допустимых согласных 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 Вася?



## Задание №11

Проверяемые требования (умения) - Умение исполнить рекурсивный алгоритм

**Средний процент выполнения –43,0. Уровень -Б**

**2018** Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

```
procedure F(n: integer);
begin
  if n > 0 then
  begin
    write(n);
    F(n - 3);
    F(n div 3)
  end
end;
```

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут напечатаны на экране при выполнении вызова F(9). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

**2019** Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

```
procedure F(n: integer);
begin
  if n > 0 then
  begin
    F(n - 1);
    write(n);
    F(n - 2)
  end
end;
```

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут напечатаны на экране при выполнении вызова F(4). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

## Задание №12

Проверяемые требования (умения) -Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети  
**Средний процент выполнения –58,5. Уровень -Б**

**2018** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули.

Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Для узла с IP-адресом 57.179.208.27 адрес сети равен 57.179.192.0. Каково наибольшее возможное количество единиц в разрядах маски?

**2019** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули.

Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Для узла с IP-адресом 117.191.37.84 адрес сети равен 117.191.37.80. Чему равно наименьшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

### Задание №13

Проверяемые требования (умения) - Умение подсчитывать информационный объем сообщения

**Средний процент выполнения –60,3. Уровень -П**

**2018** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов. В качестве символов используют прописные буквы латинского алфавита, т.е. 26 различных символов. В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения данных о 50 пользователях. В ответе запишите только целое число – количество байт.

**2019** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 7 символов и содержащий только символы из 26-символьного набора прописных латинских букв. 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 собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей.

Для хранения сведений о 30 пользователях потребовалось 600 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

## Задание №14

Проверяемые требования (умения) - Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд

**Средний процент выполнения –64,8. Уровень -П**

**2018** Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм (число повторений и величины смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

НАЧАЛО

**сместиться на (4, 6)**

ПОВТОРИ ...РАЗ

**сместиться на (... , ...)**

**сместиться на (4, -6)**

КОНЕЦ ПОВТОРИ

**сместиться на (-28, -22)**

КОНЕЦ

В результате выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку. Какое наибольшее число повторений могло быть указано в конструкции «ПОВТОРИ ... РАЗ»?

**2019** Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 82 идущих подряд цифр 1? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

**ПОКА** нашлось (1111) **ИЛИ** нашлось (888)

**ЕСЛИ** нашлось (1111)

**ТО** заменить (1111, 88)

**ИНАЧЕ**

**ЕСЛИ** нашлось (888)

**ТО** заменить (888, 8)

**КОНЕЦ ЕСЛИ**

**КОНЕЦ ЕСЛИ**

**КОНЕЦ ПОКА**

**КОНЕЦ**

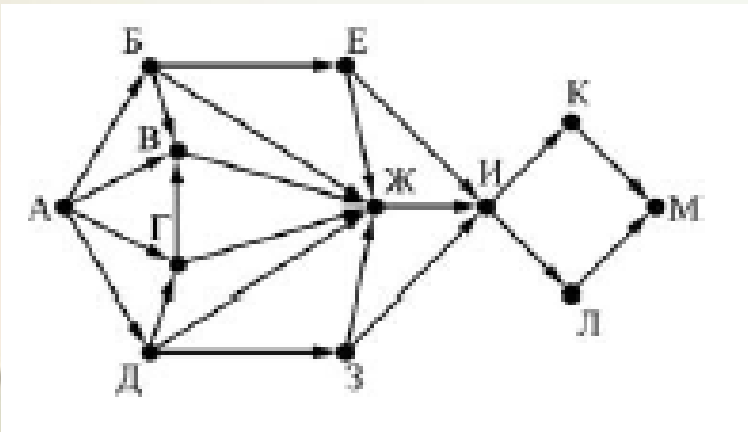
## Задание №15

Проверяемые требования (умения) - Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)

**Средний процент выполнения –72,9. Уровень -П**

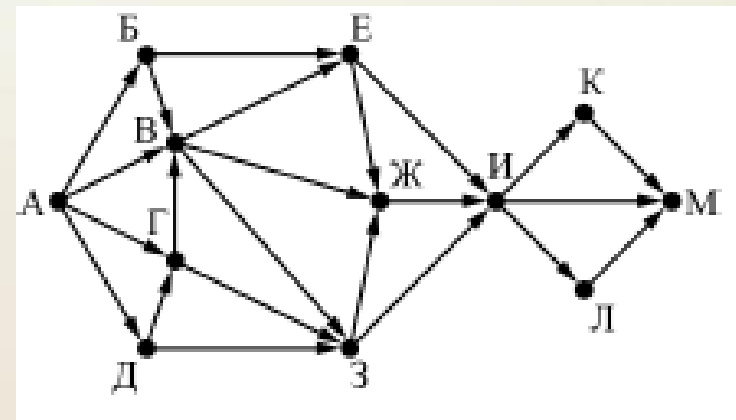
**2018** На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж?



**2019** На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Л?



## Задание №16

Проверяемые требования (умения) -Знание позиционных систем счисления

**Средний процент выполнения –59,2. Уровень -П**

**2018** Значение арифметического выражения

$$49^{10} + 7^{30} - 49$$

записали в системе счисления с основанием 7.  
Сколько цифр «6» содержится в этой записи?

**2019** Значение арифметического выражения

$$9^7 + 3^{21} - 9$$

записали в системе счисления с основанием 3.  
Сколько цифр «2» содержится в этой записи?

## Задание № 17

Проверяемые требования (умения) - Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет.

**Средний процент выполнения –68,4. Уровень -П**

**2018** В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
<i>Бабочка</i>	22
<i>Гусеница</i>	40
<i>Трактор</i>	24
<i>Трактор   Бабочка   Гусеница</i>	66
<i>Трактор &amp; Гусеница</i>	12
<i>Трактор &amp; Бабочка</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Бабочка & Гусеница*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

**2019** В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
<i>Горло</i>	35
<i>Корабль</i>	35
<i>Нос</i>	40
<i>Корабль &amp; Нос</i>	20
<i>Горло &amp; Нос</i>	13
<i>Горло &amp; Корабль</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Горло | Корабль | Нос*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

## Задание №18

Проверяемые требования (умения) -Знание основных понятий и законов математической логики, проведение логического анализ составного высказывания и демонстрация знаний логических операций, а также владение понятием всеобщности.

**Средний процент выполнения –25,1. Уровень -П**

**2018** Для какого наибольшего целого числа  $A$   
*формула*

$$((x \leq 9) \rightarrow (x \cdot x \leq A)) \wedge ((y \cdot y \leq A) \rightarrow (y \leq 9))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1  
при любых целых неотрицательных  $x$  и  $y$ ?

**2019** Для какого наибольшего целого неотрицательного  
числа  $A$  *выражение*

$$(48 \neq y + 2x) \vee (A < x) \vee (A < y)$$

тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при  
любых целых неотрицательных  $x$  и  $y$ ?



## Задание №19

Проверяемые требования (умения) -Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)

**Средний процент выполнения – 59,5. Уровень - П**

•**2018** В программе используется одномерный целочисленный массив  $A$  с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 3, 0, 4, 6, 5, 1, 8, 2, 9, 7 соответственно, т.е.  $A[0] = 3$ ,  $A[1] = 0$  и т.д. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента этой программы

```
c := 0;
for i := 1 to 9 do
  if A[i-1] > A[i] then
  begin
    c := c + 1;
    t := A[i];
    A[i] := A[i-1];
    A[i-1] := t;
  end;
```

**2019** В программе используется одномерный целочисленный массив  $A$  с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 2, 4, 3, 6, 3, 7, 8, 2, 9, 1 соответственно, т.е.  $A[0] = 2$ ,  $A[1] = 4$  и т.д. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента этой программы.

```
c := 0;
for i := 1 to 9 do
  if A[i-1] < A[i] then
  begin
    c := c + 1;
    t := A[i];
    A[i] := A[i-1];
    A[i-1] := t;
  end;
```

## Задание №20

Проверяемые требования (умения) - Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление

**Средний процент выполнения – 18,1. Уровень - П**

**2018** Ниже на пяти 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 5, а потом 7.**

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L := 0;
  M := 0;
  while x > 0 do
  begin
    M := M + 1;
    if x mod 2 <> 0 then
      L := L + 1;
    x := x div 2;
  end;
  writeln(L);
  writeln(M);
end.
```

**2019** Получив на вход натуральное десятичное число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $L$  и  $M$ . Укажите **наибольшее число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 21, а потом 3.**

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L := 1;
  M := 0;
  while x > 0 do
  begin
    M := M + 1;
    if x mod 2 <> 0 then
      L := L * (x mod 8);
    x := x div 8;
  end;
  writeln(L);
  writeln(M);
end.
```

## Задание №21

Проверяемые требования (умения) - Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции

**Средний процент выполнения – 33,2. Уровень - П**

- **2018** Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма. Для Вашего удобства алгоритм представлен на пяти языках программирования.

```
var a, b, t, M, R :longint;
function F(x: longint) :
longint;
begin
    F:= 2*(x*x-1)*(x*x-1)+27;
end;
begin
    a:=-20; b:=20;
    M:=a; R:=F(a);
    for t:= a to b do begin
        if (F(t) <= R) then begin
            M:=t;
            R:=F(t)
        end
    end;
    write(M+R)
end.
```

- **2019** Определите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма. Для Вашего удобства алгоритм представлен на пяти языках программирования.

- *Примечание. Функции `abs` и `iabs` возвращают абсолютное значение своего входного параметра.*

```
var a, b, t, M, R : longint;
function F(x: longint) : longint;
begin
    F := abs(abs(x - 6) + abs(x + 6) - 16) + 2;
end;

begin
    a := -20; b := 20;
    M := a; R := F(a);
    for t := a to b do begin
        if (F(t) <= R) then begin
            M := t;
            R := F(t)
        end
    end;
    write(M + R)
end.
```

## Задание №22

Проверяемые требования (умения) - Умение анализировать результат исполнения алгоритма

**Средний процент выполнения – 33,2. Уровень - П**

**2018** Исполнитель M17 преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

**Прибавить 1**

**2. Прибавить 2**

**3. Умножить на 3**

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число **2** в число **12** и при этом траектория вычислений программы содержит числа **8** и **10**? Траектория должна содержать оба указанных числа. Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

**2019** Исполнитель Вычислитель преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

**Прибавить 2**

**2. Умножить на 2**

**3. Прибавить 3**

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число **2** в число **22** и при этом траектория вычислений программы содержит число **11**? Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

### Задание №23

Проверяемые требования (умения) - Умение строить и преобразовывать логические выражения

**Средний процент выполнения – 19,8. Уровень - В**

**2018** Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям

$$(\neg x_1 \vee y_1) \rightarrow (\neg x_2 \wedge y_2) = 1$$

$$(\neg x_2 \vee y_2) \rightarrow (\neg x_3 \wedge y_3) = 1$$

...

$$(\neg x_6 \vee y_6) \rightarrow (\neg x_7 \wedge y_7) = 1$$

**2019** Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(y_1 \rightarrow (y_2 \wedge x_1)) \wedge (x_1 \rightarrow x_2) = 1$$

$$(y_2 \rightarrow (y_3 \wedge x_2)) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) = 1$$

...

$$(y_6 \rightarrow (y_7 \wedge x_6)) \wedge (x_6 \rightarrow x_7) = 1$$

$$y_7 \rightarrow x_7 = 1$$

## Задание №24

Проверяемые требования (умения) - Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки

**Средний процент выполнения – 48,3. Уровень - П**

**2018** На обработку поступает натуральное число, не превышающее 109. Нужно написать программу, которая выводит на экран максимальную цифру числа, кратную 5. Если в числе нет цифр, кратных 5, требуется на экран вывести «NO». Программист написал программу неправильно. *Напоминание: 0 делится на любое натуральное число.*

```
var N,digit,maxDigit: longint;
begin
  readln(N);
  maxDigit := N mod 10;
  while N > 0 do
  begin
    digit := N mod 10;
    if digit mod 5 = 0 then
      if digit > maxDigit then
        maxDigit := digit;
    N := N div 10;
  end;
  if maxDigit = 0 then
    writeln('NO')
  else
    writeln(maxDigit)
end.
```

**2019** На обработку поступает натуральное число, не превышающее 109. Нужно написать программу, которая выводит на экран минимальную чётную цифру этого числа. Если в числе нет чётных цифр, требуется на экран вывести «NO». Программист написал программу неправильно.

```
var N,digit,minDigit: longint;
begin
  readln(N);
  minDigit := N mod 10;
  while N > 0 do
  begin
    digit := N mod 10;
    if digit mod 2 = 0 then
      if digit < minDigit then
        minDigit := digit;
    N := N div 10;
  end;
  if minDigit = 0 then
    writeln('NO')
  else
    writeln(minDigit)
end.
```

## Задание №25

Проверяемые требования (умения) - Умение написать короткую (10 –15 строк) простую программу на языке программирования

**Средний процент выполнения – 36,0. Уровень - В**

**2018** Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, который находит количество элементов массива, больших 100 и при этом кратных 5, а затем заменяет каждый такой элемент на число, равное найденному количеству.

Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть. В качестве результата необходимо вывести измененный массив, каждый элемент массива выводится с новой строки.

**2019** Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать натуральные значения от 1 до 10 000 включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, который находит минимум среди элементов массива, не делящихся нацело на 6, а затем заменяет каждый элемент, не делящийся нацело на 6, на число, равное найденному минимуму.

Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть. В качестве результата необходимо вывести изменённый массив, каждый элемент выводится с новой строки.

## Задание №26

Проверяемые требования (умения) - Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию

**Средний процент выполнения – 34,2. Уровень - В**

**2018** Два игрока, Петя и Ваня играют в следующую игру. На столе в кучке лежат фишки. На лицевой стороне каждой фишки написано двузначное натуральное число, обе цифры которого находятся в диапазоне от 1 до 4.

- Никакие две фишки не повторяются. Игра состоит в том, что игроки поочередно берут из кучки по одной фишке и выкладывают в цепочку на стол лицевой стороной вверх таким образом, что каждая новая фишка ставится **правее предыдущей и ближайшие цифры соседних фишек совпадают. Верхняя часть всех выложенных фишек направлена в одну сторону, то есть переворачивать фишки нельзя.** Например, из фишки, на которой написано 23, нельзя сделать фишку, на которой написано 32.
- Первый ход делает Петя, выкладывая на стол любую фишку из кучки. Игра заканчивается, когда в кучке нет ни одной фишки, которую можно добавить в цепочку. Тот, кто добавил в цепочку последнюю фишку, **выигрывает, а его противник проигрывает.**
- Будем называть **партией любую допустимую правилами последовательность ходов игроков, приводящую к завершению игры.** Будем говорить, что игрок имеет **выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит указать, какую фишку он должен выставить в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.**

**2019** 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 три раза. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.** Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 68. Победителем считается игрок, сделавший последний ход. В начальный момент в первой куче было шесть камней, во второй куче –  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 61$ .



## Задание №26

Проверяемые требования (умения) - Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию

**Средний процент выполнения – 34,2. Уровень - В**

- **2018** Выполните следующие три задания при исходном наборе фишек в кучке {12, 14, 21, 22, 24, 41, 42, 44}.

### Задание 1.

Приведите пример самой короткой партии, возможной при данном наборе фишек. Если таких партий несколько, достаточно привести одну.

### Задание 2.

Пусть Петя первым ходом пошел 44. У кого из игроков есть выигрышная стратегия, позволяющая в этой ситуации выиграть своим четвертым ходом? Постройте в виде рисунка или таблицы дерево всех партий, возможных при реализации выигрывающим игроком этой стратегии. На рёбрах дерева указывайте ход, в узлах – цепочку фишек, получившуюся после этого хода.

### Задание 3.

Укажите хотя бы один способ убрать 2 фишки из исходного набора так, чтобы всегда выигрывал не тот игрок, который имеет выигрышную стратегию в задании 2. Приведите пример партии для набора из 6 оставшихся фишек.

**2019** Выполните следующие задания.

**Задание 1** а) Укажите все такие значения числа  $S$ , при которых Петя может выиграть за один ход. б) Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

**Задание 2** Укажите такое значение  $S$ , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия: – Петя не может выиграть за один ход; – Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Для указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Пети.

**Задание 3** Укажите значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия: – у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети; – у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Для указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). В узлах дерева указывайте позиции, на рёбрах рекомендуется указывать ходы. Дерево не должно содержать партии, невозможные при реализации выигрывающим игроком своей выигрышной стратегии. Например, полное дерево игры не является верным ответом на это задание.

## Задание №27

Проверяемые требования (умения) - Умение создавать собственные программы (30 –50 строк) для решения задач средней сложности

**Средний процент выполнения – 11,4. Уровень - В**

**2018** На вход программы поступает последовательность из  $N$  целых положительных чисел, все числа в последовательности различны. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности (элементы пары не обязаны стоять в последовательности рядом, порядок элементов в паре не важен). **Необходимо определить количество пар, для которых произведение элементов делится на 26.** Требуется написать эффективную по времени и по памяти программу для решения описанной задачи.

Программа считается эффективной по времени, если при увеличении количества исходных чисел  $N$  в  $k$  раз время работы программы увеличивается не более чем в  $k$  раз.

Программа считается эффективной по памяти, если память, необходимая для хранения всех переменных программы, не превышает 1 Кбайт и не увеличивается с ростом  $N$ .

Максимальная оценка за правильную (не содержащую синтаксических ошибок и дающую правильный ответ при любых допустимых входных данных) программу, эффективную по времени и по памяти, – 4 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную только по времени – 3 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, не удовлетворяющую требованиям эффективности, – 2 балла.

Вы можете сдать одну программу или две программы решения задачи (например, одна из программ может быть менее эффективна). Если Вы сдадите две программы, то каждая из них будет оцениваться независимо от другой, итоговой станет большая из двух оценок.

Перед текстом программы обязательно кратко опишите алгоритм решения.

Укажите использованный язык программирования и его версию.

**2019** На вход программы поступает последовательность из  $N$  целых положительных чисел, все числа в последовательности различны. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности, находящихся на расстоянии не меньше чем 4 (разница в индексах элементов пары должна быть 4 или более, порядок элементов в паре не важен). **Необходимо определить количество таких пар, для которых произведение элементов делится на 29.** Описание входных и выходных данных В первой строке входных данных задаётся количество чисел  $N$  ( $4 \leq N \leq 1000$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10 000. В качестве результата программа должна вывести одно число: количество пар элементов, находящихся в последовательности на расстоянии не меньше чем 4, в которых произведение элементов кратно 29.

# **Анализ спецификации, кодификатора и демонстрационного варианта ОГЭ**

# Характеристика структуры и содержания КИМ

Кодификатор составлен на базе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по информатике и ИКТ

Кодификатор состоит из двух разделов:

- Раздел 1. «Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ»
- Раздел 2. «Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших общеобразовательные программы основного общего образования по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ»

# Содержание заданий

разработано по основным темам курса информатики и ИКТ и объединены в следующие тематические блоки:

- «Представление и передача информации» (разделы 1.1 и 1.2 кодификатора)
- «Обработка информации» (разделы 1.3 и 1.4 кодификатора)
- «Основные устройства ИКТ» (раздел 2.1 кодификатора)
- «Запись средствами ИКТ информации об объектах и о процессах, создание и обработка информационных объектов» (разделы 2.2, 2.3 кодификатора)
- «Проектирование и моделирование» (раздел 2.5 кодификатора)
- «Математические инструменты, электронные таблицы» (раздел 2.6 кодификатора)
- «Организация информационной среды, поиск информации» (разделы 2.7, 2.4 кодификатора)

# «Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ»

Код раздела	Код элемента	Описание элементов содержания, проверяемых в ходе экзамена
1	<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ</b>	
1.1	<b>Представление информации</b>	
	1.1.1	Информация. Язык как способ представления и передачи информации: естественные и формальные языки
	1.1.2	Формализация описания реальных объектов и процессов, моделирование объектов и процессов
	1.1.3	Дискретная форма представления информации. Единицы измерения количества информации
1.2	<b>Передача информации</b>	
	1.2.1	Процесс передачи информации, источник и приемник информации, сигнал, скорость передачи информации
	1.2.2	Кодирование и декодирование информации
1.3	<b>Обработка информации</b>	
	1.3.1	Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании
	1.3.2	Алгоритмические конструкции.
	1.3.3	Логические значения, операции, выражения
	1.3.4	Разбиение задачи на подзадачи, вспомогательный алгоритм
	1.3.5	Обрабатываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья
1.4	<b>Компьютер как универсальное устройство обработки информации</b>	
	1.4.1	Основные компоненты компьютера и их функции
	1.4.2	Командное взаимодействие пользователя с компьютером, графический интерфейс пользователя
	1.4.3	Программное обеспечение, его структура. Программное обеспечение общего назначения
2	<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
2.1	<b>Основные устройства, используемые в ИКТ</b>	
	2.1.1	Соединение блоков и устройств компьютера, других средств ИКТ; простейшие операции по управлению (включение и выключение, понимание сигналов о готовности и неполадке и т.д.); использование различных носителей информации, расходных материалов. Гигиенические, эргономические и технические условия безопасной эксплуатации средств ИКТ

	2.1.2	Создание, именование, сохранение, удаление объектов, организация их семейств. Файлы и файловая система. Архивирование и разархивирование. Защита информации от компьютерных вирусов
	2.1.3	Оценка количественных параметров информационных объектов. Объем памяти, необходимый для хранения объектов
	2.1.4	Оценка количественных параметров информационных процессов. Скорость передачи и обработки объектов, стоимость информационных продуктов, услуг связи
2.2	<b>Запись средствами ИКТ информации об объектах и о процессах окружающего мира</b>	
	2.2.1	Запись изображений и звука с использованием различных устройств
	2.2.2	Запись текстовой информации с использованием различных устройств
	2.2.3	Запись музыки с использованием различных устройств
	2.2.4	Запись таблиц результатов измерений и опросов с использованием различных устройств
2.3	<b>Создание и обработка информационных объектов</b>	
	2.3.1	Создание текста посредством квалифицированного клавиатурного письма с использованием базовых средств текстовых редакторов. Работа с фрагментами текста. Страница. Абзацы, ссылки, заголовки, оглавления. Проверка правописания, словари. Включение в текст списков, таблиц, изображений, диаграмм, формул
	2.3.2	Базы данных. Поиск данных в готовой базе. Создание записей в базе данных
	2.3.3	Рисунки и фотографии. Ввод изображений с помощью инструментов графического редактора, сканера, графического планшета, использование готовых графических объектов. Геометрические и стилевые преобразования. Использование примитивов и шаблонов
2.4	<b>Поиск информации</b>	
	2.4.1	Компьютерные энциклопедии и справочники; информация в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации. Компьютерные и некомпьютерные каталоги, поисковые машины, формулирование запросов

2.5	<b>Проектирование и моделирование</b>	
	2.5.1	Чертежи. Двумерная графика. Использование стандартных графических объектов и конструирование графических объектов: выделение, объединение, геометрические преобразования фрагментов и компонентов
	2.5.2	Диаграммы, планы, карты
	2.5.3	Простейшие управляемые компьютерные модели
2.6	<b>Математические инструменты, динамические (электронные) таблицы</b>	
	2.6.1	Таблица как средство моделирования. Ввод данных в готовую таблицу, изменение данных, переход к графическому представлению
	2.6.2	Ввод математических формул и вычисления по ним
	2.6.3	Представление формульной зависимости в графическом виде
2.7	<b>Организация информационной среды</b>	
	2.7.1	Создание и обработка комплексных информационных объектов в виде печатного текста, веб-страницы, презентации с использованием шаблонов
	2.7.2	Электронная почта как средство связи; правила переписки, приложения к письмам, отправка и получение сообщения
	2.7.3	Сохранение информационных объектов из компьютерных сетей и ссылок на них для индивидуального использования (в том числе из Интернета)
	2.7.4	Организация информации в среде коллективного использования информационных ресурсов. Примеры организации коллективного взаимодействия: форум, телеконференция, чат

# Характеристика структуры и содержания КИМ

## *Распределение заданий по частям экзаменационной работы*

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 22	Тип заданий
Часть 1	18	18	82	С кратким ответом
Часть 2	2	4	18	С развернутым ответом
Итого	20	22	100	

- Часть 2 работы содержит практические задания, проверяющие наиболее важные практические навыки курса информатики и ИКТ: умение обработать большой информационный массив данных и умение разработать и записать простой алгоритм

## Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курсам информатики и ИКТ

№	Название раздела	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 22
1	Представление и передача информации	4	4	18,3
2	Обработка информации	8	9	40,9
3	Основные устройства ИКТ	2	2	9,1
4	Запись средствами ИКТ информации об объектах и о процессах, создание и обработка информационных объектов	1	1	4,5
5	Проектирование и моделирование	1	1	4,5
6	Математические инструменты, электронные таблицы	2	3	13,6
7	Организация информационной среды, поиск информации	2	2	9,1
	Итого	20	22	100



## Распределение заданий КИМ по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 22
Базовый	11	11	50
Повышенный	7	7	32
Высокий	2	4	18
Итого	20	22	100

# Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших общеобразовательные программы основного общего образования по ИНФОРМАТИКЕ и ИК

Код требований	Описание требований к уровню подготовки, освоение которых проверяется в ходе экзамена
<b>1</b>	<b>Знать/Понимать:</b>
1.1	виды информационных процессов, примеры источников и приемников информации;
1.2	единицы измерения количества и скорости передачи информации, принцип дискретного (цифрового) представления информации;
1.3	основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
1.4	программный принцип работы компьютера;
1.5	назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий
<b>2</b>	<b>Уметь:</b>
2.1	выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
2.2	оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
2.3	оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
2.4	создавать информационные объекты, в том числе:
2.4.1	структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавления; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;
2.4.2	создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах); переходить от одного представления данных к другому;
2.4.3	создавать рисунки, чертежи, графические представления реального объекта, в частности в процессе проектирования с использованием основных операций графических редакторов, учебных систем автоматизированного проектирования; осуществлять простейшую обработку цифровых изображений;
2.4.4	создавать записи в базе данных;

2.4.5	создавать презентации на основе шаблонов;
2.5	искать информацию с применением правил поиска (построения запросов) в базах данных, компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках);
2.6	пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием; следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий
<b>3</b>	<b>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b>
3.1	создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
3.2	проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей объектов и процессов;
3.3	создавать информационные объекты, в том числе для оформления результатов учебной работы;
3.4	передавать информацию по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использовать информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм

## Обобщенный план варианта КИМ 2019 для ГИА выпускников IX класса по информатике и ИКТ

№ п/п	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
<b>Часть 1</b>						
1	Умение оценивать количественные параметры информационных объектов	1.1.3	2.3	Б	1	3
2	Умение определять значение логического выражения	1.3.3	2.1	Б	1	3
3	Умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов	1.1.2	2.4.2	Б	1	3
4	Знание о файловой системе организации данных	2.1.2	1.5	Б	1	3
5	Умение представлять формульную зависимость в графическом виде	2.6.3	2.4.2	П	1	6
6	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	1.3.1	2.1	П	1	6
7	Умение кодировать и декодировать информацию	1.2.2	2.1	Б	1	4

№ п/п	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
8	Умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	1.3.1/ 1.3.2	2.1	Б	1	3
9	Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	1.3.1	2.3	Б	1	4
10	Умение исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке	1.3.1/ 1.3.2	2.3	П	1	6
11	Умение анализировать информацию, представленную в виде схем	2.5.2/ 1.1.2	2.4.2	Б	1	4
12	Умение осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию	2.3.2	2.5	Б	1	3
13	Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации	1.1.3/ 2.2.1/ 2.2.2	1.2	Б	1	3

№ п/п	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
14	Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя	1.3.1	2.1	П	1	5
15	Умение определять скорость передачи информации	2.1.4/ 1.2.1	2.3	П	1	4
16	Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки	1.3.5	2.1	П	1	7
17	Умение использовать информационно-коммуникационные технологии	2.7.2 2.7.3	3.4	Б	1	3
18	Умение осуществлять поиск информации в Интернете	2.4.1	2.5	П	1	5

№ п/п	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
<b>Часть 2</b>						
19	Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных	2.3.2/ 2.6.1/ 2.6.2/ 2.6.3	3.1	В	2	30
20	Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя (вариант задания 20.1) или на языке программирования (вариант задания 20.2)	1.3.1/ 1.3.2/ 1.3.3/ 1.3.4/ 1.3.5	3.1	В	2	45
<p>Всего заданий – <b>20</b>; из них по уровню сложности: Б – <b>11</b>; П – <b>7</b>; В – <b>2</b>.  Максимальный первичный балл – <b>22</b>.  Общее время выполнения работы – <b>150 минут</b>.</p>						