

АНАЛИЗ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА 11 ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

июль-август 2020 г.

ТОП дефицитов

- Знание технологии обработки графической информации.
- Знания о методах измерения количества информации.
- Умение исполнять рекурсивные алгоритмы.
- Знание позиционных систем счисления.
- Анализ алгоритма, содержащего вспомогательные алгоритмы, цикл и ветвление.
- Умение строить и преобразовывать логические выражения.
- Умение обрабатывать данные в редакторах электронных таблиц.
- Умения, связанные с разработкой алгоритмов и последующей реализацией на алгоритмических языках.

УЧАСТНИКИ

Всего участников ЕГЭ по предмету	5169 (14,14% от общего числа участников)
Из них: выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	4875
выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)	1
обучающийся иностранной образовательной организации	1
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	90
выпускников прошлых лет	202
участников с ограниченными возможностями здоровья	55

УЧАСТНИКИ

Всего выпускников текущего года:	4875
Из них:	
– выпускники лицеев и гимназий	1666
– выпускники СОШ	2500
– выпускники СОШ с УИОП	642
– выпускники СОШ-интернат	6
– выпускники Академии	45
– выпускники вечерней (сменной) общеобразовательной школы	6
– выпускники кадетской школы-интерната	1
– выпускники колледжа	2
– выпускники общеобразовательной школы-интерната с первоначальной летной подготовкой	4
– выпускники открытой (сменной) общеобразовательной школы	4
– выпускники специальной (коррекционной) школы-интерната	2
– выпускники Центра образования	1

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Год	Участники	Преодолели минимальный порог	Не преодолели минимальный порог	Количество участников, показавших отличные результаты	Набрали 100 баллов
2020	5169	4670 (90,35)	499 (9,65%)	1035 (20,03%)	42

СТРУКТУРА КИМ

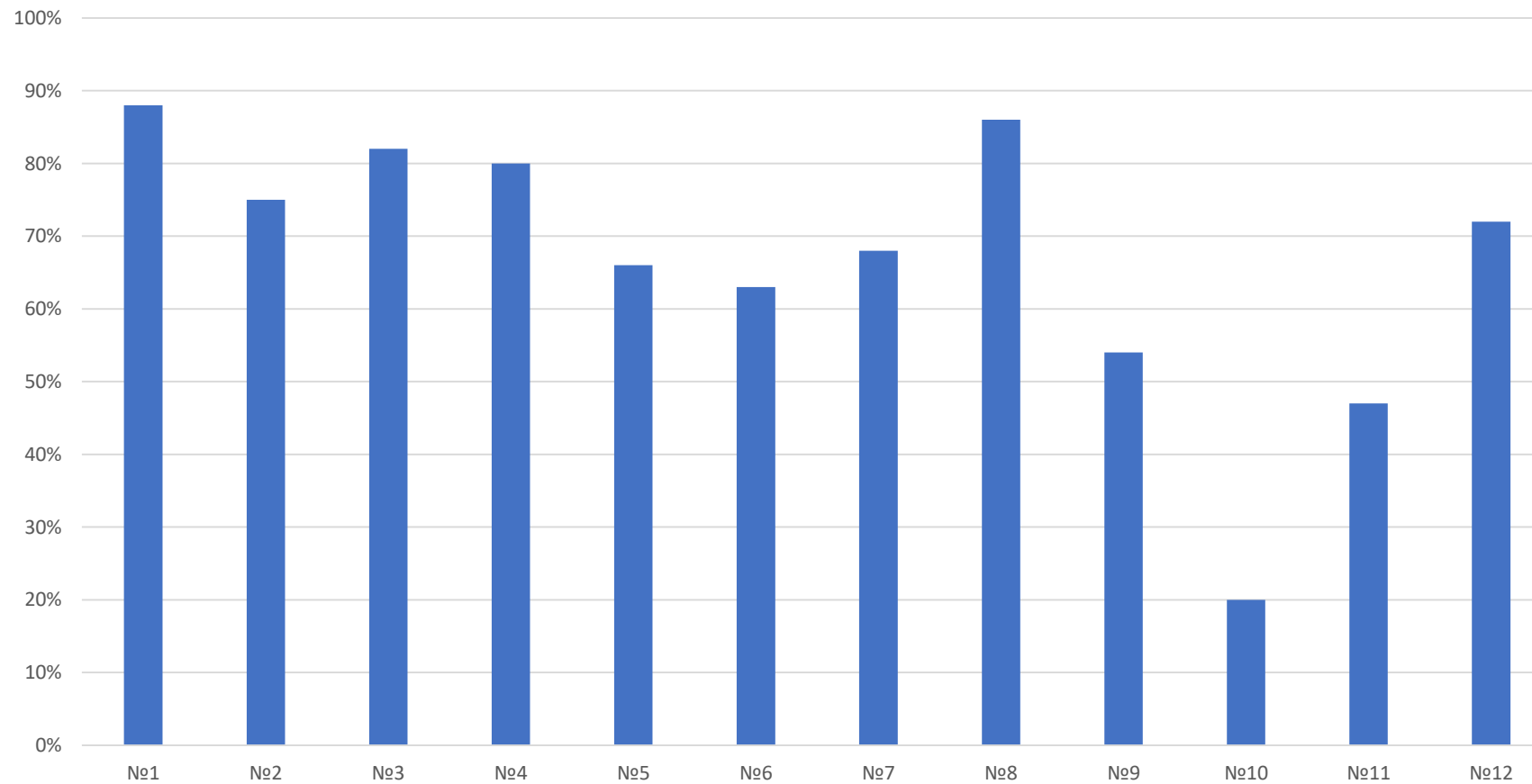
ЕГЭ 2020 Г.

Раздел	Тематические блоки	Обозначение задания в работе
Математические основы информатики	Информация и ее кодирование	5, 13, 10, 9
	Системы счисления	1, 16.
	Моделирование и компьютерный эксперимент	3, 15
	Основы логики	2, 17, 18, 23
Информационно-коммуникационные технологии	Технология поиска и хранения информации	4
	Технология обработки графической и звуковой информации	9
	Обработка числовой информации.	7
	Архитектура компьютерных сетей и технологии поиска информации в сети	12
Основы теории алгоритмов и программирование	Элементы теории алгоритмов	6, 14, 22, 26
	Программирование	8, 11, 19, 20, 21, 24, 25, 27.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ТЕСТОВОЙ ЧАСТИ БАЗОВОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Тема	Доля участников, верно ответивших на задание в 2020 г.
1	Знания о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	Системы счисления	88%
2	Умения строить таблицы истинности и логические схемы	Основы логики	75%
3	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Моделирование	82%
4	Знание технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	Технологии поиска и хранения информации	80%
5	Умение кодировать и декодировать информацию	Информация и ее кодирование	66%
6	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке	Элементы теории алгоритмов	63%
7	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах	Обработка числовой информации	68%
8	Знание основных конструкций языков программирования.	Элементы теории алгоритмов	86%
9	Знание технологии обработки графической информации	Технология обработки графической информации	54%
10	Знания о методах измерения количества информации.	Информация и ее кодирование	20%
11	Умение исполнять рекурсивные алгоритмы	Элементы теории алгоритмов	47%
12	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети.	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	72%

Успешность выполнения заданий базового уровня сложности в 2020 г.



ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ БАЗОВОГО УРОВНЯ, ПО КОТОРЫМ ЗАФИКСИРОВАНА НИЗКАЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ

Тематический блок	№ задания	Элементы содержания
Раздел «Математические основы информатики»		
Кодирование и измерение информации	9	Растровое и векторное графическое изображение. Разрешение изображения. Глубина цвета. Палитра. Кодирование цвета в моделях RGB, CMYK, HSB. Расчет объема памяти, отводимому изображению. Кодирование звука. Расчет объема звукового файла. Скорость передачи информации, пропускная способность канала. Объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации. Единицы измерения количества информации.
	10	Комбинаторика. Системы счисления. Алфавитный порядок. Вычисление количества последовательностей данной длины в алфавите данного размера.
Раздел «Программирование»		
Рекурсивные алгоритмы	11	Функции и процедуры. Рекурсия. Выполнение рекурсивных алгоритмов.

9. Знание технологии обработки графической информации. (К-ЕГЭ-2021 №7)

(Успешно выполнили данный тип задания 54,14%)

9

Автоматическая камера производит растровые изображения размером 600×1024 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 200 Кбайт без учёта размера заголовка файла. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

Ответ: _____.

10. Знания о методах измерения количества информации. (К-ЕГЭ 2021 №8)

(Успешно выполнили данный тип задания 20%)

10

Сколько существует десятичных пятизначных чисел, в которых все цифры различны и никакие две чётные или две нечётные цифры не стоят рядом?

Ответ: _____.

11. Умение выполнять рекурсивные алгоритмы.

(К-ЕГЭ 2021 №16)

(Успешно выполнили данный тип задания 47%)

11 Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик	Python
<pre>SUB F(n) IF n > 0 THEN F(n - 2) F(n \ 3) PRINT n, END IF END SUB</pre>	<pre>def F(n): if n > 0: F(n - 2) F(n // 3) print(n)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг F(цел n) нач если n > 0 то F(n - 2) F(div(n, 3)) вывод n все кон</pre>	<pre>procedure F(n: integer); begin if n > 0 then begin F(n - 2); F(n div 3); end write(n) end;</pre>
C++	
<pre>void F(int n){ if (n > 0){ F(n - 2); F(n / 3); std::cout << n; } }</pre>	

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут выведены на экран при выполнении вызова F(7). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

16

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$F(n) = 1$ при $n = 1$;

$F(n) = n + F(n - 1)$, если n – чётно,

$F(n) = 2 \times F(n - 2)$, если $n > 1$ и при этом n – нечётно.

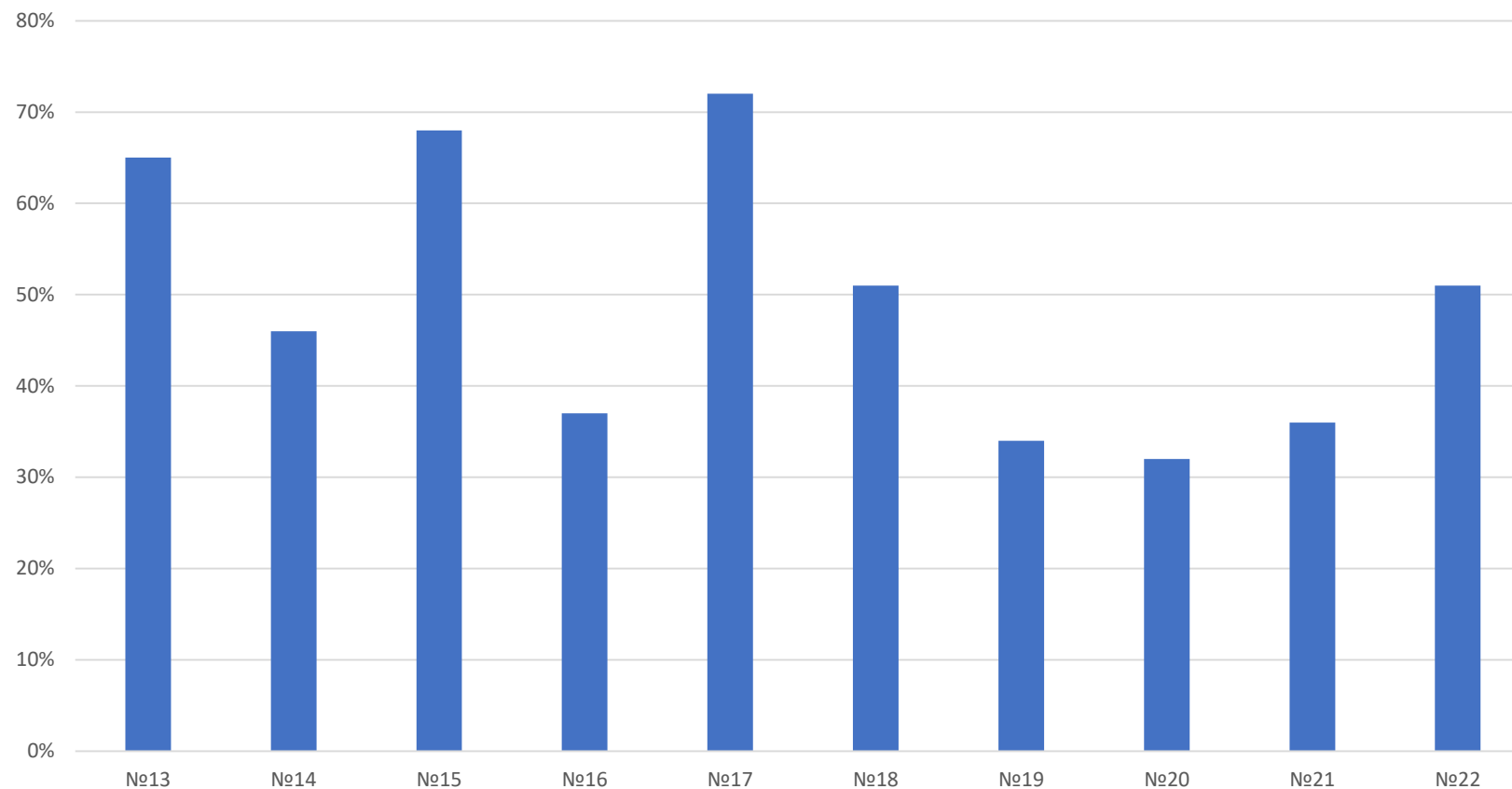
Чему равно значение функции $F(26)$?

Ответ: _____.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ТЕСТОВОЙ ЧАСТИ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Тема	Доля участников, верно ответивших на задание в 2020 г.
13	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	Информация и ее кодирование	65%
14	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	Элементы теории алгоритмов	46%
15	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Моделирование	68%
16	Знание позиционных систем счисления	Системы счисления	37%
17	Умение осуществлять поиск информации в Интернет.	Основы логики	72%
18	Знание основных понятий и законов математической логики	Основы логики	51%
19	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	Программирование	34%
20	Анализ алгоритма, содержащего вспомогательные алгоритмы, цикл и ветвление	Элементы теории алгоритмов	32%
21	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции.	Программирование	36%
22	Умение анализировать результат исполнения алгоритма.	Элементы теории алгоритмов	51%

СРАВНЕНИЕ УСПЕШНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ В 2020 Г.



16. ЗНАНИЕ ПОЗИЦИОННЫХ СИСТЕМ СЧИСЛЕНИЯ.

К-ЕГЭ 2021 №14

(УСПЕШНО ВЫПОЛНИЛИ ДАННЫЙ ТИП ЗАДАНИЯ
37%)

16

Значение арифметического выражения: $16^{11} \times 4^{20} - 4^5 - 16$ – записали в системе счисления с основанием 4. Сколько цифр 3 содержится в этой записи?

Ответ: _____.

19. УМЕНИЕ ПРОВОДИТЬ ОБРАБОТКУ ЭЛЕМЕНТОВ ОДНОМЕРНЫХ ЦЕЛОЧИСЛЕННЫХ МАССИВОВ. (УСПЕШНО ВЫПОЛНИЛИ ДАННЫЙ ТИП ЗАДАНИЯ 34%)

- 19** В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 11. Значения элементов массива $A[i]$ приведены в таблице.

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$A[i]$	14	13	15	8	4	12	30	21	22	16	5	9

Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на пяти языках программирования).

Бейсик	Python
<pre>s = 0 n = 2 FOR i = 0 TO 11 IF A(i) > A(n) THEN s = s + A(i) + i ELSE A(n) = A(i) END IF NEXT i</pre>	<pre>s = 0 n = 2 for i in range(0, 12): if A[i] > A[n]: s += A[i] + i else: A[n] = A[i]</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>s := 0 n := 2 нц для i от 0 до 11 если A[i] > A[n] то s := s + A[i] + i иначе A[n] := A[i] все кц</pre>	<pre>s := 0; n := 2; for i := 0 to 11 do if A[i] > A[n] then s := s + A[i] + i else A[n] := A[i]; end if end for</pre>

20. АНАЛИЗ АЛГОРИТМА, СОДЕРЖАЩЕГО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ, ЦИКЛ И ВЕТВЛЕНИЕ.

К-ЕГЭ 2021 №22

(УСПЕШНО ВЫПОЛНИЛИ ДАННЫЙ ТИП ЗАДАНИЯ 32%)

20

Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите **наименьшее** число x , при вводе которого алгоритм выводит сначала 8, а потом 3.

Бейсик	Python
<pre>DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X L = 0 M = 0 WHILE X > 0 M = M + 1 IF X MOD 2 = 0 THEN L = L + X MOD 8 END IF X = X \ 8 WEND PRINT L PRINT M</pre>	<pre>x = int(input()) L = 0 M = 0 while x > 0: M = M + 1 if x % 2 == 0: L = L + x % 8 x = x // 8 print(L) print(M)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг нач цел x, L, M ввод x L := 0 M := 0 нц пока x > 0 M := M + 1 если mod(x, 2) = 0 то L := L + mod(x, 8) все x := div(x, 8) кц вывод L, M кон</pre>	<pre>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 + x mod 8; x := x div 8 end; writeln(L); writeln(M) end.</pre>

ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ, ПО КОТОРЫМ ЗАФИКСИРОВАНА НИЗКАЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ

Тема	№ задания	Элементы содержания
Раздел «Математические основы информатики»		
Системы счисления	16	Представление чисел в позиционных системах счисления. Правила выполнения арифметических действий в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.
Раздел «Основы теории алгоритмов и программирование»		
Программирование	21	Переменная, константа, операторы ввода/вывода, оператор присваивания, арифметические операции с переменными. Полное и неполное ветвление, цикл с параметром, цикл с предусловием, цикл с постусловием. Простые и сложные условия в программе. Процедуры и функции. Объявление и вызов. Особенности выполнения функций и процедур. Отличия процедуры и функции.
	19	Массив: объявление, заполнение, вывод на экран, сортировка, отбор в соответствии с условиями. Обработка одномерных целочисленных массивов.
Элементы теории алгоритмов	20	Правила выполнения линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов. Выполнение трассировки для некоторых входных данных. Анализ алгоритма.

РЕШАЕМОСТЬ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Задание	Процент решаемости в 2020 году	Уровень задания	Ожидаемые результаты выполнения задания
24	56%	Повышенный	40%-60%
25	49%	Высокий	0%-40%
26	59%	Высокий	0%-40%
27	22%	Высокий	0%-40%

УСПЕШНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ В 2020 Г.

Уровень сложности заданий	Успешность выполнения заданий в 2020 г.	
	Минимальный %	Максимальный %
Базовый	20%	88%
Повышенный	32%	72%
Высокий	15%	59%

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Регулярно проводить тренировочные и диагностические работы с целью выявления у учащихся тем и разделов, вызывающих затруднения.

Начинать подготовку учащихся к ЕГЭ по информатике и ИКТ необходимо с выявления текущего уровня знаний и владения необходимым комплексом умений и навыков по предмету. Затем необходимо детально проанализировать задания прошлых лет и задания, представленные в демоверсиях текущего года на сайте ФИПИ, а также статистические данные по итогам экзаменов предыдущих лет. На основании выше перечисленного составить план и программу подготовки к экзамену.

Уделить при подготовке к К-ЕГЭ особое внимание заданиям, которые планируется включить в КИМ К-ЕГЭ из разделов «Информация и кодирование», «Алгоритмизация и программирование» и «Основы логики».

ОСНОВНЫЕ ВЫВОодЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Систематически обучать учащихся приемам работы с различными типами тестовых заданий, аналогичных заданиям контрольно-измерительных материалов ЕГЭ. Обращать их внимание на нюансы вопросов в тестовых заданиях и их влияние на ход решения.

При подготовке к ЕГЭ задания демонстрационной версии экзамена надо рассматривать только как ориентиры, показывающие примерные образцы заданий, которые могут стоять на соответствующих позициях. Натаскивание абитуриентов на определенный тип заданий может привести к тому, что они будут обескуражены заданием, немного отличающимся по формату от того, которое было ими многократно разобрано. Необходимо в ходе подготовки к экзамену не только решать типовые задания, но и подготовить учащихся к применению полученных знаний в новых, нестандартных ситуациях.



О ПРОВЕДЕНИИ ГИА ПО ИНФОРМАТИКЕ
И ИКТ В 2021 ГОДУ В КОМПЬЮТЕРНОЙ
ФОРМЕ.

СТРУКТУРА КИМ К-ЕГЭ.

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ

КИМ ЕГЭ И К-ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И
ИКТ

МОДЕЛЬ КИМ К-ЕГЭ (2021 г.)

- Традиционные задания по теоретическим основам информатики (18 заданий).
- Задания на практическое программирование (6 заданий).
- Задание на обработку числовых данных в электронных таблицах (1 задание).
- Задания на информационный поиск в файловой системе и текстовых документах (2 задания).

Модель одобрена НМС ФИПИ, успешно прошла технологическую апробацию в ноябре 2018 г.

МОДЕЛЬ КИМ К-ЕГЭ (2021 г.)

Выполнение заданий по программированию допускается на языках программирования (семействах языков) C++, Java, C#, Pascal, Python, Школьный алгоритмический язык.

Размещен тренажер К-ЕГЭ (<http://kege.rustest.ru/>)

Будут определены рекомендуемые среды программирования и размещены на сайте ФИПИ

Всего заданий в КИМ: 27. Из них:

базового уровня сложности - 10;

повышенного уровня сложности – 13;

высокого уровня сложности – 4.

Планируется проведение апробаций в ноябре 2020 г. и марте-апреле 2021 г.

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ЗАДАНИЙ КИМ ЕГЭ-2020 И КИМ К-ЕГЭ 2021

К-ЕГЭ 2021	ЕГЭ 2017-2020	Уровень сложности	Проверяемые элементы содержания	Успешность выполнения в 2020 году
1	3	Б	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	82%
2	2	Б	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	75%
3	4	Б	Знание технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	80%
4	5	Б	Умение кодировать и декодировать информацию	66%
5	6	Б	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке	63%
6	8	Б	Основные конструкции языков программирования.	86%
7	9	Б	Знание технологии обработки графической информации	54%
8	10	Б	Знания о методах измерения количества информации.	20%

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ЗАДАНИЙ КИМ ЕГЭ-2020 И КИМ К-ЕГЭ 2021

К-ЕГЭ 2021	ЕГЭ 2017-2020	Уровень сложности	Проверяемые элементы содержания	Успешность выполнения в 2020 году
11	13	П	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	65%
12	14	П	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	46%
13	15	П	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	68%
14	16	П	Знание позиционных систем счисления	37%
15	18	П	Знание основных понятий и законов математической логики	51%
19	26	П	Умение анализировать алгоритм логической игры	59%
20		П	Умение найти выигрышную стратегию игры	
21		П	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	
22	20	П	Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл	32%
23	22	П	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	51%