

О выявленных проблемах в освоении образовательной программы по информатике по результатам итоговой аттестации выпускников 2019 года.

Поддубная Ольга Ивановна, учитель информатики, MAOY Лицей № 7, заместитель председателя предметной комиссии по информатике и ИКТ.

Волошинская Елена Леонидовна, учитель информатики, MAOY Лицей № 7, эксперт ЕГЭ

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

Количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ (за последние 3 года)

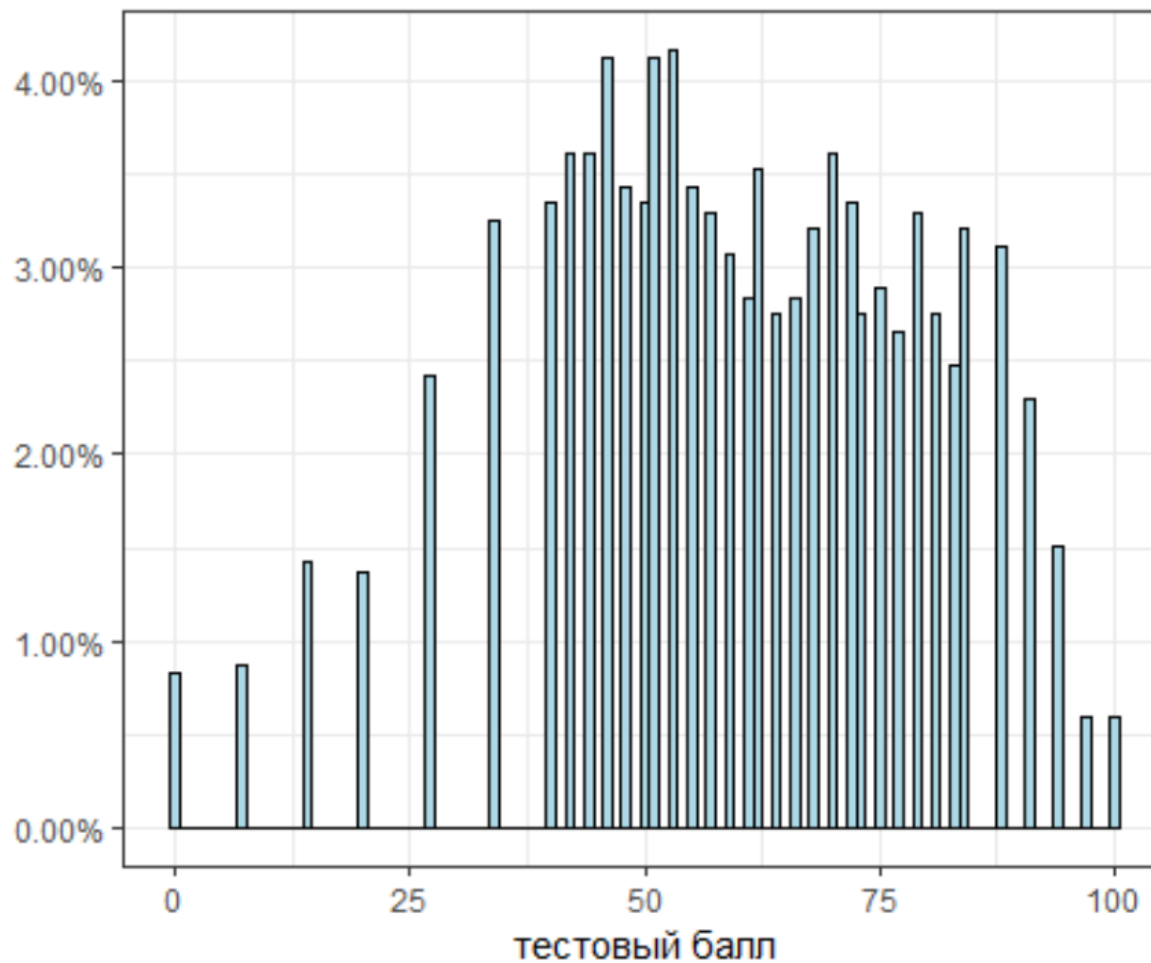
Таблица

человек в 2017 г.	% от общего числа участников в 2017 г.	человек в 2018 г.	% от общего числа участников в 2018 г.	человек в 2019 г.	% от общего числа участников в 2019 году
1765	10,98%	1990	12,36%	2183	13,51%

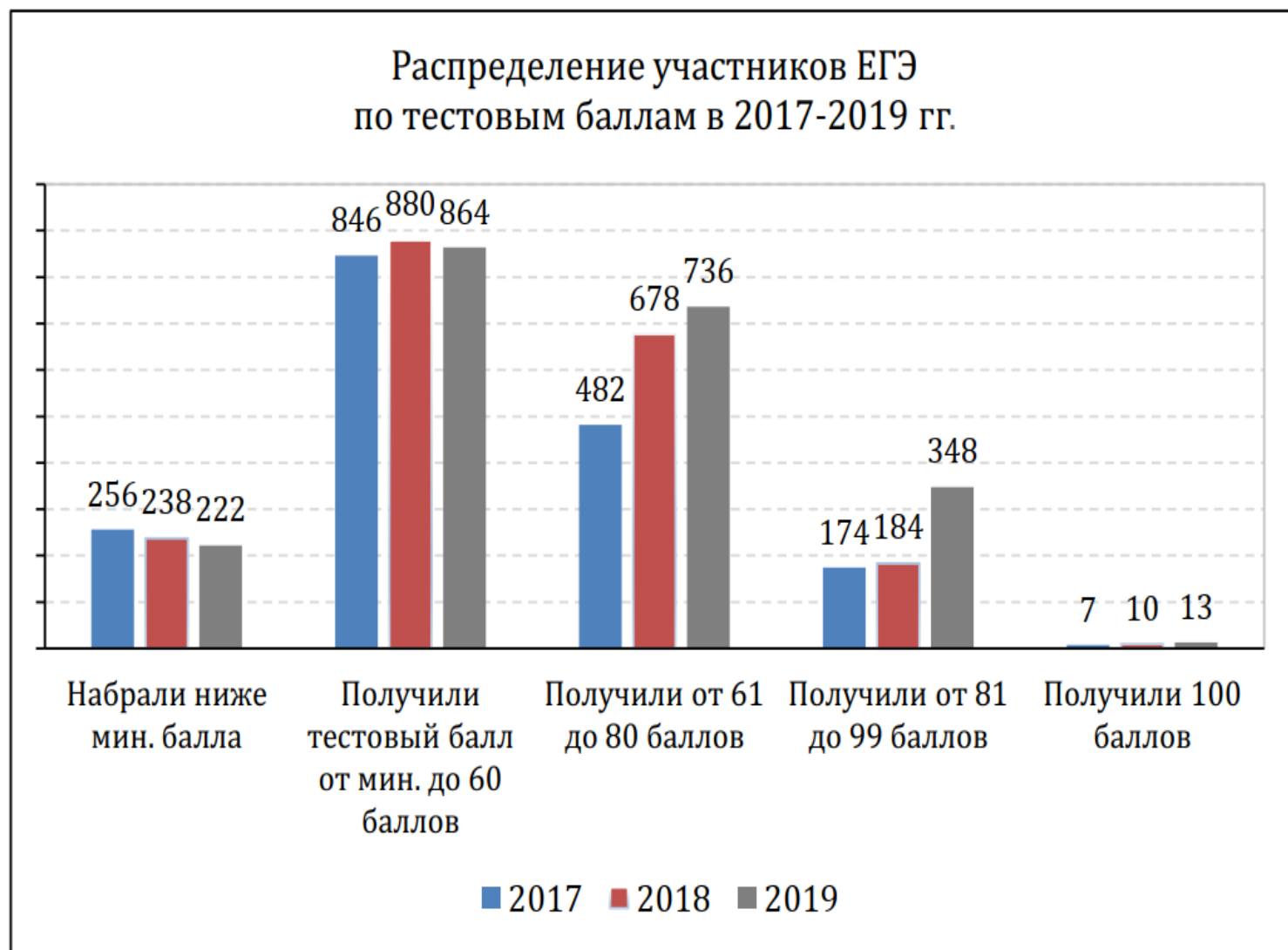
Доля участников ЕГЭ по информатике стабильно растет, в 2019 году этот показатель превысил значение 2017 года на 2,48%.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

3.1 Диаграмма распределения тестовых баллов по информатике и ИКТ в 2019 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ



Динамика результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ за последние 3 года

	2017	2018	2019
Не преодолели минимального балла	14,50%	11,96%	10,17%
Средний тестовый балл	54,33	56,27	59,74
Получили от 81 до 99 баллов	9,86%	9,25%	15,94%
Получили 100 баллов	0,40%	0,50%	0,60%

Основные результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ в сравнении

	Доля участников, набравших балл ниже минимального значения	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших 100 баллов
г. Красноярск	8,70%	37,35%	34,11%	19,84%	6
Железнодорожный и Центральный районы г. Красноярска	7,57%	23,24%	38,92%	30,27%	2 (Лицей 7)
Октябрьский район г. Красноярска	4,79%	39,04%	32,88%	23,29%	1
Свердловский район г. Красноярска	9,57%	43,62%	38,30%	8,51%	1
Советский район г. Красноярска	11,59%	38,41%	31,16%	18,84%	2
г. Железногорск	5,61%	28,97%	41,12%	24,30%	2
г. Канск	10,00%	32,50%	32,50%	25,00%	1

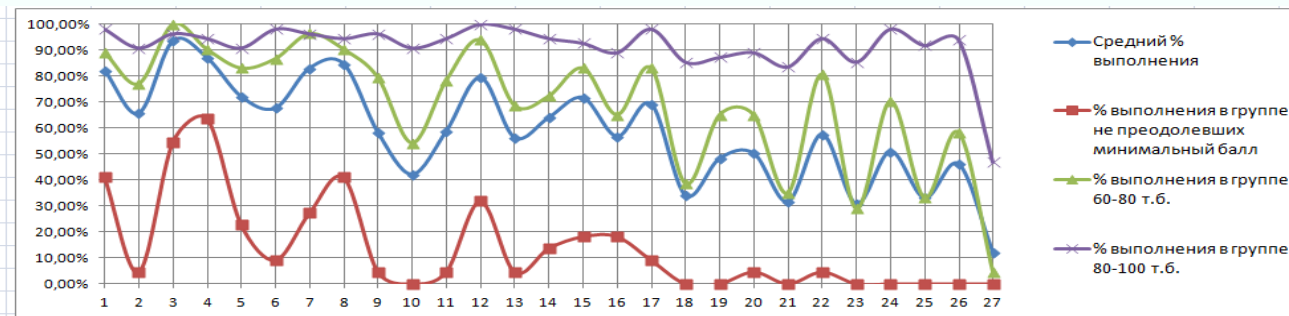
Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ

Наименование ОО	Муниципалитет	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
МАОУ Гимназия № 2	Железнодорожный и Центральный районы	63,64%	36,36%	0%
КГАОУ Школа космонавтики	Краевые учреждения	58,33%	36,11%	0%
МБОУ Гимназия №91 г.Железногорск	г. Железногорск	50,00%	50,00%	0%
МАОУ Лицей № 6 Перспектива	Кировский район	50,00%	35,71%	0%
МАОУ Лицей №102 г.Железногорск	г. Железногорск	48,00%	24,00%	0%
МАОУ Лицей №7	Железнодорожный и Центральный районы	47,73%	38,64%	0%
МБОУ Лицей №174	г. Зеленогорск	44,12%	50,00%	0%
МБОУ Лицей №103 г.Железногорск	г. Железногорск	41,67%	41,67%	0%
МБОУ Гимназия №5 г. Норильск	г. Норильск	40,00%	46,67%	0%
МКОУ Гимназия г. Дудинки	Таймырский Долгано Ненецкий район	40,00%	30,00%	0%

Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее низкие результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ

Наименование ОО	Муниципалитет	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
МБОУ СШ №43 г. Норильск	г. Норильск	40,00%	0%	0%
МАОУ СШ №151 г.Красноярск	Советский район г. Красноярска	21,74%	17,39%	0%
МАОУ Гимназия №10	Кировский район г. Красноярска	8,33%	41,67%	0%
МБОУ Краснокаменская СОШ №4	Курагинский район	6,67%	46,67%	0%

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ



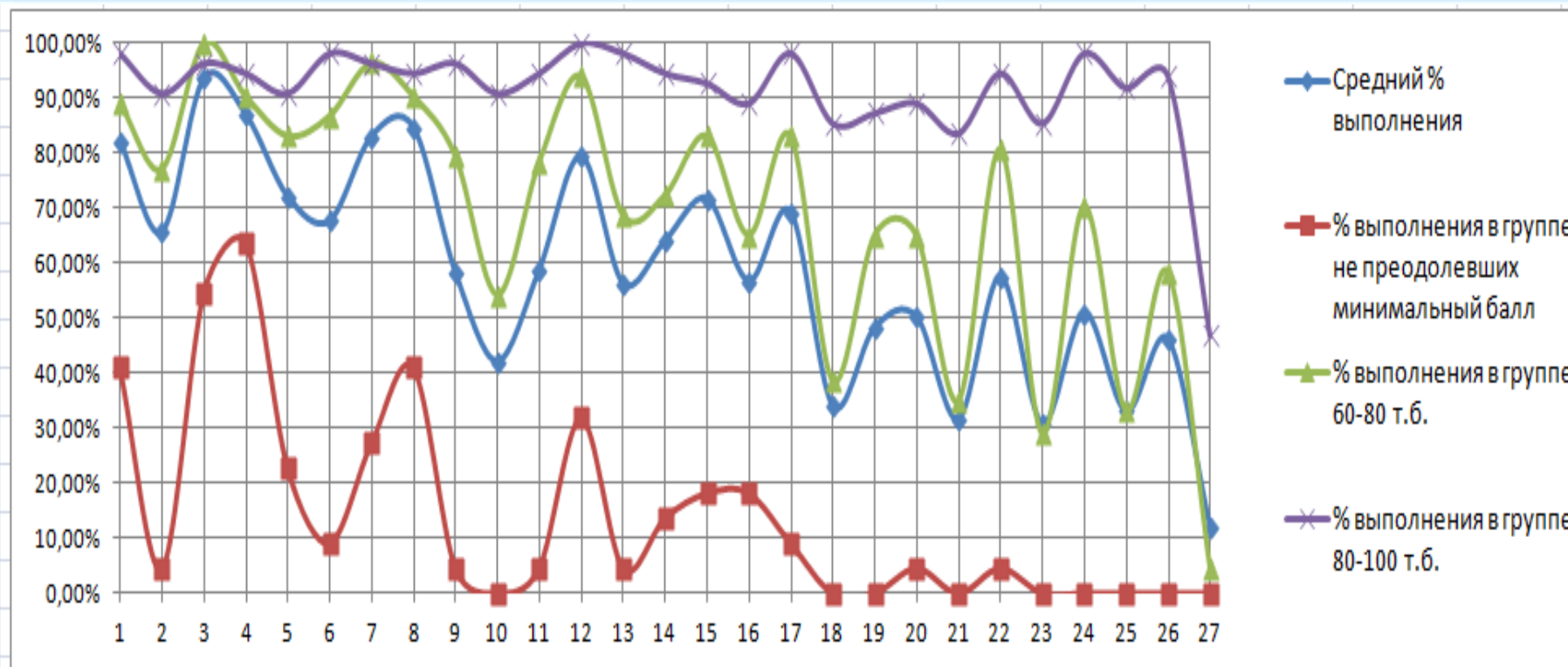
Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий

Распределение заданий по разделам курса информатики и ИКТ:

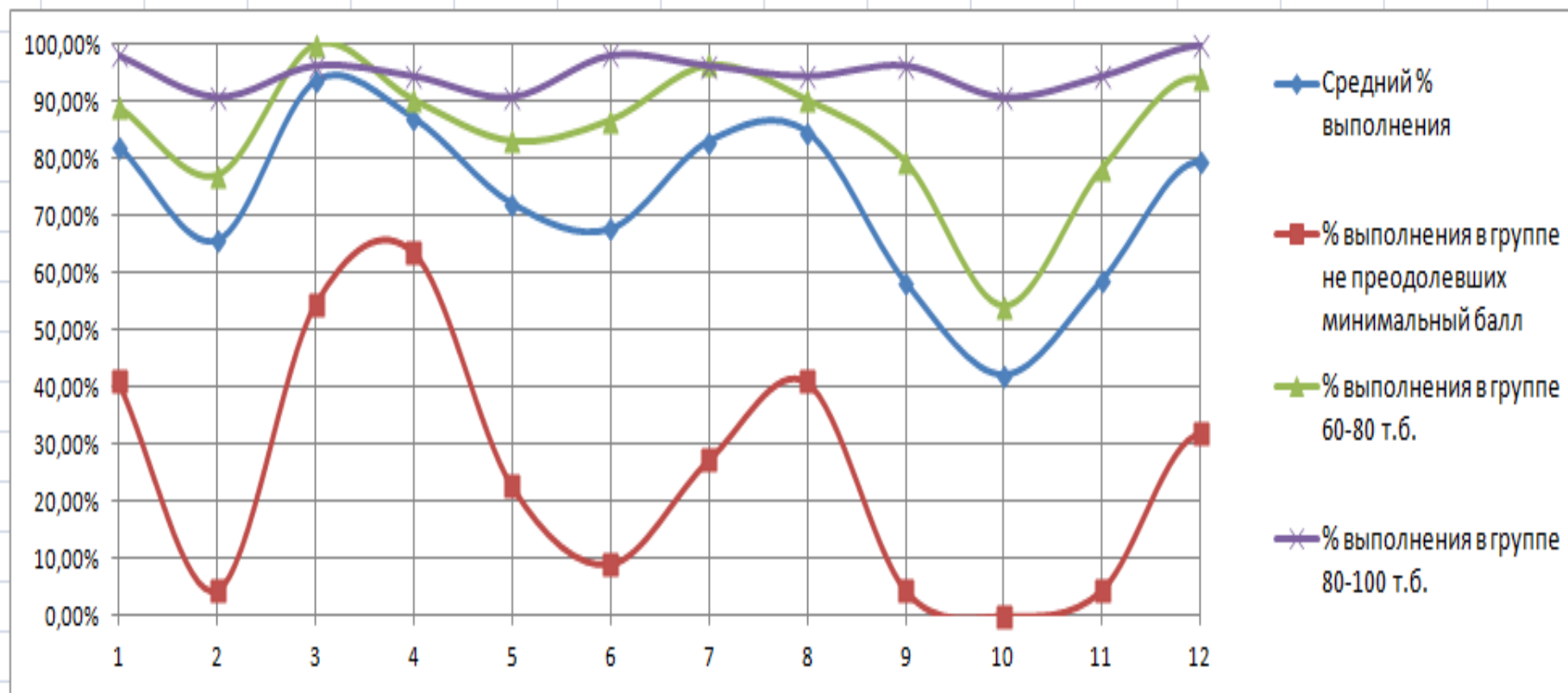
- Информация и ее кодирование – 4 задания;
- Моделирование и компьютерный эксперимент – 2 задания;
- Системы счисления – 2 задания;
- Логика и алгоритмы – 6 задания;
- Элементы теории алгоритмов – 5 задания;
- Программирование – 4 задания;
- Архитектура компьютеров и компьютерных сетей – 1 задание;
- Обработка числовой информации – 1 задание;
- Технологии поиска и хранения информации – 2 задания.

В КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ не включены задания, требующие простого воспроизведения знаний терминов, понятий, величин, правил. При выполнении любого из заданий КИМ от экзаменуемого требуется решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной или новой ситуации. Знание теоретического материала проверяется косвенно через понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц и т.д. при выполнении экзаменуемыми практических заданий по различным темам предмета.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ



АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ



Из 12 заданий базового уровня 9 заданий были выполнены экзаменуемыми с результатом, не ниже соответствующего уровня сложности задания (выполнения не менее 60%), 2 задания были выполнены с очень близкими к соответствующему уровню сложности результатом (выполнения более 58 %): задание №9 – 58,30%; задание №11 – 58,70%.

Лишь по заданию №10 средний процент выполнения составил 42,11%. Задание №10 проверяет на базовом уровне умение оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации.

Задание №10 проверяет на базовом уровне умение оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации. Тип задания из рассматриваемого варианта КИМ много лет встречается в открытых вариантах, демоверсиях ЕГЭ и различного рода материалах для подготовки учащихся к ЕГЭ.

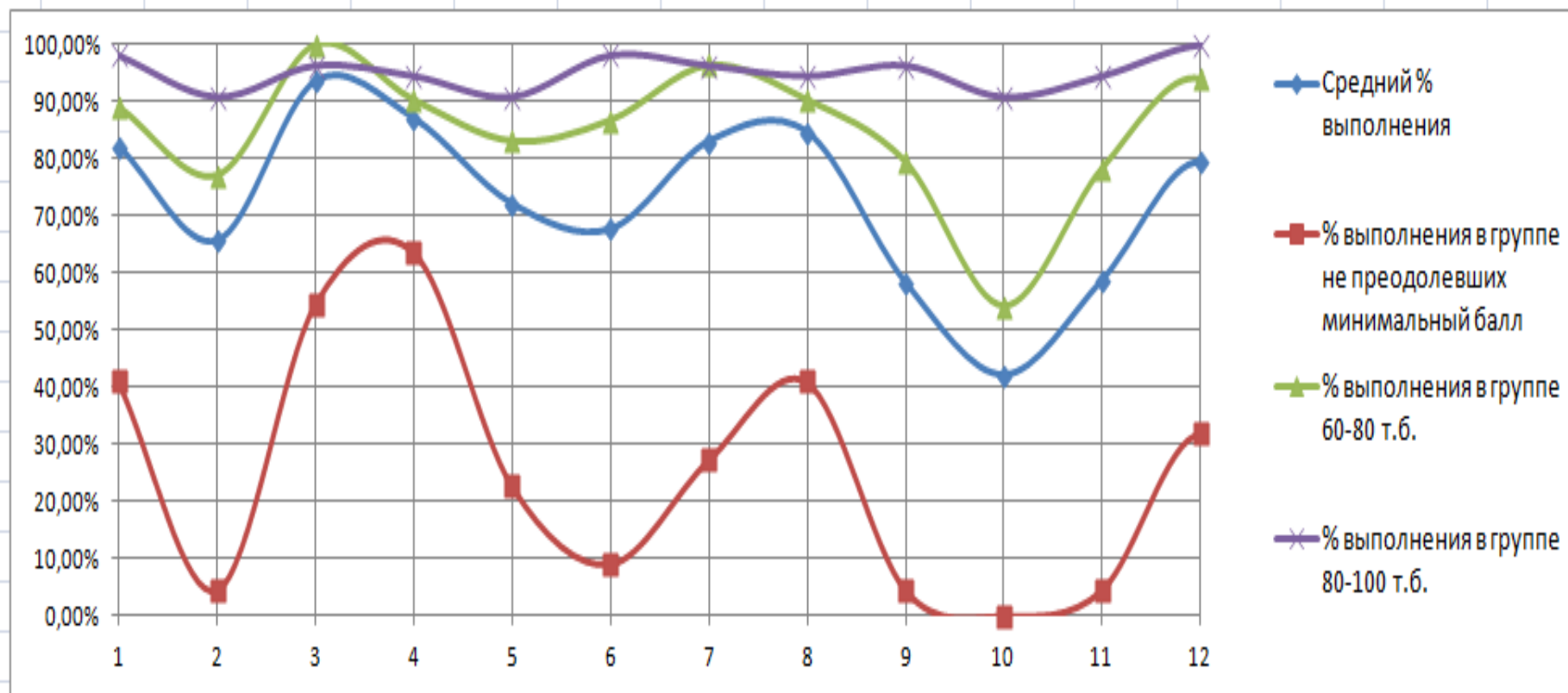
Задание № 10- пример. (Знание о методах измерения количества информации). Все 4-буквенные слова, в составе которых могут быть буквы Н, О, Т, К, И, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1. Ниже приведено начало списка.

1. ИИИИ
2. ИИИК
3. ИИИН
4. ИИИО
5. ИИИТ
6. ИИКТ

...

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

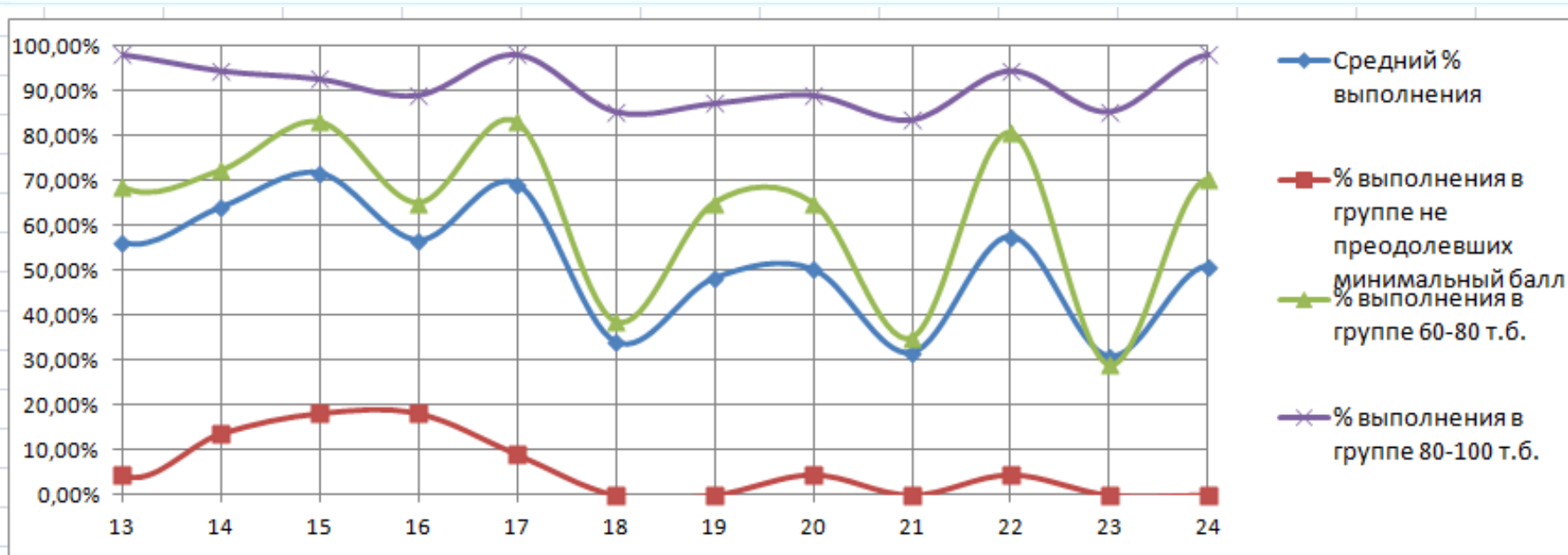
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ



Из 12 заданий базового уровня 9 заданий были выполнены экзаменуемыми с результатом, не ниже соответствующего уровня сложности задания (выполнения не менее 60%), 2 задания были выполнены с очень близкими к соответствующему уровню сложности результатом (выполнения более 58 %): задание №9 – 58,30%; задание №11 – 58,70%.

Лишь по заданию №10 средний процент выполнения составил 42,11%. Задание №10 проверяет на базовом уровне умение оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации.

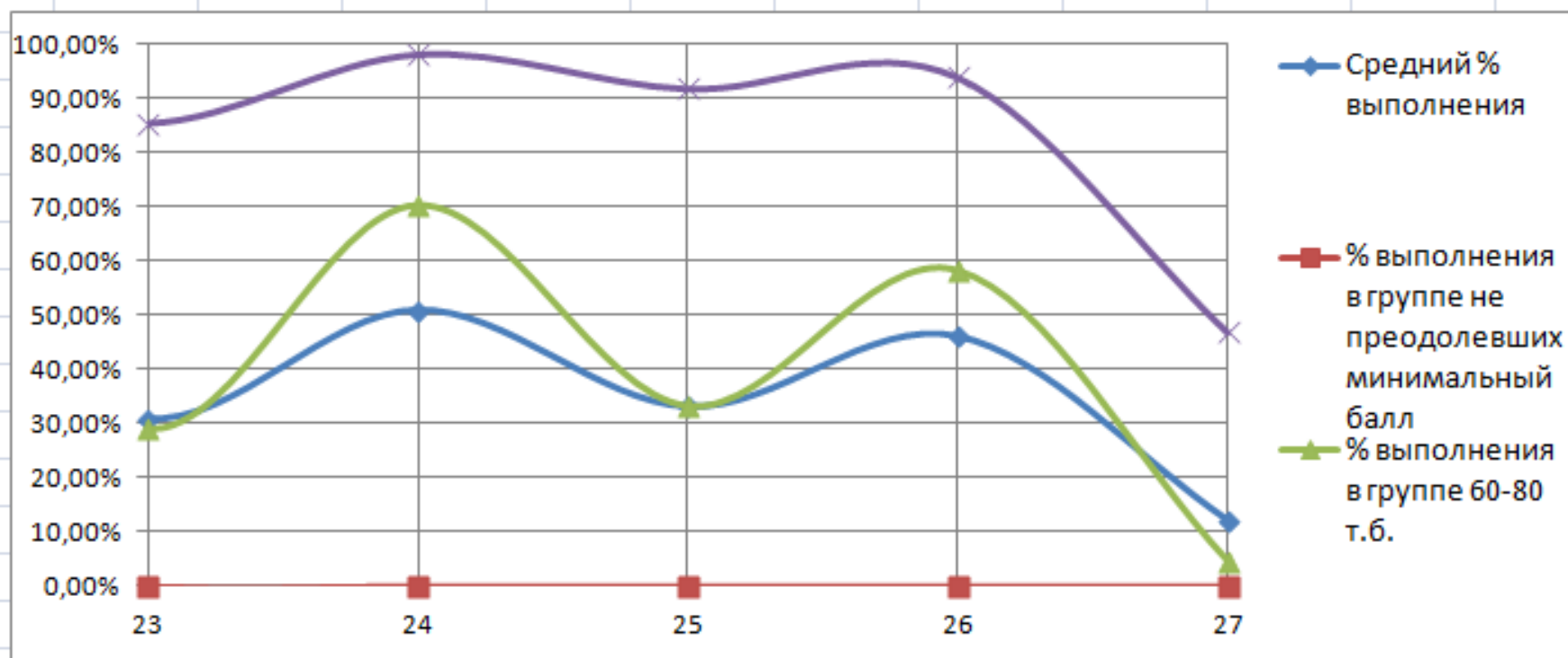
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ



Из 11 заданий повышенного уровня 9 заданий (№13-17, №19-20, №22, №24) были выполнены экзаменуемыми с результатом, соответствующим уровню сложности задания (не менее 40%).

Низкие результаты были показаны по задачам №18 (34,01%, в 2018 году – 17,09 %) и №21 (31,58%, в 2018 году – 59,44 %).

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ



Процент выполнения заданий высокого уровня сложности (23, 25-27), в целом, соответствует уровню сложности заданий.

На обработку поступает натуральное число, не превышающее 10^9 . 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. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM N, DIGIT, MINDIGIT AS LONG INPUT N MINDIGIT = N MOD 10 WHILE N > 0 DIGIT = N MOD 10 IF DIGIT MOD 2 = 0 THEN IF DIGIT < MINDIGIT THEN MINDIGIT = DIGIT END IF END IF N = N \ 10 WEND IF MINDIGIT = 0 THEN PRINT "NO" ELSE PRINT MINDIGIT END IF </pre>	<pre> N = int(input()) minDigit = N % 10 while N > 0: digit = N % 10 if digit % 2 == 0: if digit < minDigit: minDigit = digit N = N // 10 if minDigit == 0: print("NO") else: print(minDigit) </pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 231.
2. Приведите пример такого трёхзначного числа, при вводе которого приведённая программа, несмотря на ошибки, выдаёт верный ответ.
3. Найдите допущенные программистом ошибки и исправьте их. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка. Для каждой ошибки:
 - 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
 - 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

Известно, что в тексте программы можно исправить ровно две строки так, чтобы она стала работать правильно.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание на то, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения.

25

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.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

Бейсик	Python
<pre>CONST N AS INTEGER = 30 DIM A (1 TO N) AS LONG DIM I AS LONG, J AS LONG, K AS LONG FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>	<pre># допускается также # использовать две # целочисленные переменные j и k a = [] n = 30 for i in range(0, n): a.append(int(input())) ...</pre>

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например Free Pascal 2.6). В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на Алгоритмическом языке).

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**. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 7 камней; такую позицию в игре будем обозначать $(10, 7)$. Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: $(11, 7)$, $(30, 7)$, $(10, 8)$, $(10, 21)$. 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, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 68 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было шесть камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 61$.

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии **не следует** включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Выполните следующие задания.

Задание 1

- Укажите все такие значения числа S , при которых Петя может выиграть за один ход.
- 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 партий, невозможные при реализации выигрышающим игроком своей выигрышной стратегии. Например, полное дерево игры не является верным ответом на это задание.

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 неважен). 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.

Пример входных данных:

```
7
58
2
3
5
4
1
29
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

```
5
```

Пояснение. Из 7 заданных элементов с учётом допустимых расстояний между ними можно составить 6 произведений: $58 \cdot 4$, $58 \cdot 1$, $58 \cdot 29$, $2 \cdot 1$, $2 \cdot 29$, $3 \cdot 29$. Из них на 29 делятся 5 произведений.

Требуется написать эффективную по времени и 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 килобайта 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 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 **бóльшая** из двух оценок.

Перед текстом программы обязательно кратко опишите алгоритм решения. Укажите использованный язык программирования и его версию.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

РЕКОМЕНДАЦИИ для учителей информатики

Усилить направления, связанные со способами формирования у школьников в процессе освоения информатики и ИКТ:

- общеучебных умений (внимательного прочтения и осмысливания условия задания, умений самопроверки, умений последовательно и четко излагать собственные мысли, формулировать выводы);
- умений работать с алгоритмами и программами в «безмашинном» режиме (записывать алгоритм на бумаге с учетом всех требований синтаксиса языка программирования);
- понятийного аппарата и умений, связанных с вычислением логических значений сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний, кодированием числовых, звуковых и графических данных.

Рекомендуется обратить внимание на методику преподавания темы «Информация и методы ее измерения».