

## ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ЕГЭ<sup>1</sup>

**по \_\_информатике\_\_**  
(наименование учебного предмета)

### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

#### 1.1.Количество<sup>2</sup> участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 0-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
2393	19,10	2715	22,37	2678	22,53

#### 1.2.Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ (за 3 года)

Таблица 0-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	678	28,33	753	27,73	736	27,48
Мужской	1715	71,67	1962	72,27	1942	72,52

#### 1.3.Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 0-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа	чел.	% от общего числа	чел.	% от общего числа

<sup>1</sup> При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

<sup>2</sup> Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

		участников		участников		участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	2356	98,45	2680	98,71	2650	98,95
ВТГ, обучающихся по программам СПО	37	1,55	35	1,29	28	1,05
В том числе участников с ОВЗ	27	1,13	29	1,07	27	1,01

#### 1.4.Количество участников экзамена в регионе по типам<sup>3</sup> ОО

Таблица 0-3

№ п/п	Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники СОШ	1390	59	1600	59,7	1658	62,57
2.	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	342	14,52	386	14,4	332	12,53
3.	выпускники СО школы-интерната с углубленным изучением отдельных предметов					1	0,04
4.	выпускники гимназий	135	5,73	159	5,93	155	5,85
5.	выпускники лицеев	419	17,78	419	15,63	428	16,15
6.	выпускники лицеев-интернатов	41	1,74	50	1,87	50	1,89
7.	выпускники кадетских школ					2	0,08
8.	выпускники кадетской школы-интерната	7	0,3	11	0,41	13	0,49
9.	выпускники вечерней (сменной) общеобразовательной школы	4	0,17	1	0,04	2	0,08
10	выпускники специальной (коррекционной) школы-интерната	2	0,08				
11	выпускники техникумов	1	0,04	1	0,04	2	0,08
12	выпускники Центра образования	2	0,08	14	0,52	7	0,26

<sup>3</sup> Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

### 1.5.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 0-4

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	Автозаводский район города Нижнего Новгорода	264	9,86
2	Ардатовский муниципальный округ Нижегородской области	9	0,34
3	Балахнинский муниципальный округ Нижегородской области	48	1,79
4	Богородский муниципальный округ Нижегородской области	20	0,75
5	Большеболдинский муниципальный округ Нижегородской области	4	0,15
6	Большемурашкинский муниципальный округ Нижегородской области	4	0,15
7	Бутурлинский муниципальный округ Нижегородской области	9	0,34
8	Вадский муниципальный округ Нижегородской области	3	0,11
9	Варнавинский муниципальный округ Нижегородской области	1	0,04
10	Вачский муниципальный округ Нижегородской области	7	0,26
11	Ветлужский муниципальный округ Нижегородской области	5	0,19
12	Вознесенский муниципальный округ Нижегородской области	4	0,15
13	Володарский муниципальный округ Нижегородской области	20	0,75
14	Воскресенский муниципальный округ Нижегородской области	11	0,41
15	Гагинский муниципальный округ Нижегородской области	2	0,07
16	Городецкий муниципальный округ Нижегородской области	55	2,05
17	городской округ Воротынский Нижегородской области	8	0,30
18	городской округ город Арзамас Нижегородской области	88	3,29
19	городской округ город Бор Нижегородской области	82	3,06
20	городской округ город Выкса Нижегородской области	65	2,43
21	городской округ город Дзержинск Нижегородской области	207	7,73
22	городской округ город Кулебаки Нижегородской области	21	0,78
23	городской округ город Первомайск Нижегородской области	14	0,52
24	городской округ город Саров Нижегородской области	164	6,12
25	городской округ город Чкаловск Нижегородской области	8	0,30
26	городской округ город Шахунья Нижегородской области	24	0,90
27	городской округ Навашинский Нижегородской области	14	0,52

28	городской округ Перевозский Нижегородской области	3	0,11
29	городской округ Семеновский Нижегородской области	29	1,08
30	городской округ Сокольский Нижегородской области	7	0,26
31	Дальнеконстантиновский муниципальный округ Нижегородской области	4	0,15
32	Дивеевский муниципальный округ Нижегородской области	8	0,30
33	Канавинский район города Нижнего Новгорода	121	4,52
34	Княгининский муниципальный округ Нижегородской области	4	0,15
35	Ковернинский муниципальный округ Нижегородской области	9	0,34
36	Краснобаковский муниципальный округ Нижегородской области	5	0,19
37	Краснооктябрьский муниципальный округ Нижегородской области	4	0,15
38	Кстовский муниципальный округ Нижегородской области	90	3,36
39	Ленинский район города Нижнего Новгорода	151	5,64
40	Лукояновский муниципальный округ Нижегородской области	1	0,04
41	Лысковский муниципальный округ Нижегородской области	19	0,71
42	Московский район города Нижнего Новгорода	125	4,67
43	Нижегородский район города Нижнего Новгорода	195	7,28
44	Павловский муниципальный округ Нижегородской области	64	2,39
45	Пильнинский муниципальный округ Нижегородской области	4	0,15
46	Починковский муниципальный округ Нижегородской области	23	0,86
47	Приокский район города Нижнего Новгорода	132	4,93
48	Сергачский муниципальный округ Нижегородской области	12	0,45
49	Сеченовский муниципальный округ Нижегородской области	18	0,67
50	Советский район города Нижнего Новгорода	244	9,11
51	Сормовский район города Нижнего Новгорода	207	7,73
52	Сосновский муниципальный округ Нижегородской области	5	0,19
53	Спасский муниципальный округ Нижегородской области	5	0,19
54	Тонкинский муниципальный округ Нижегородской области	3	0,11
55	Тоншаевский муниципальный округ Нижегородской области	6	0,22
56	Уренский муниципальный округ Нижегородской области	11	0,41
57	Шарангский муниципальный округ Нижегородской области	8	0,30

### 1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

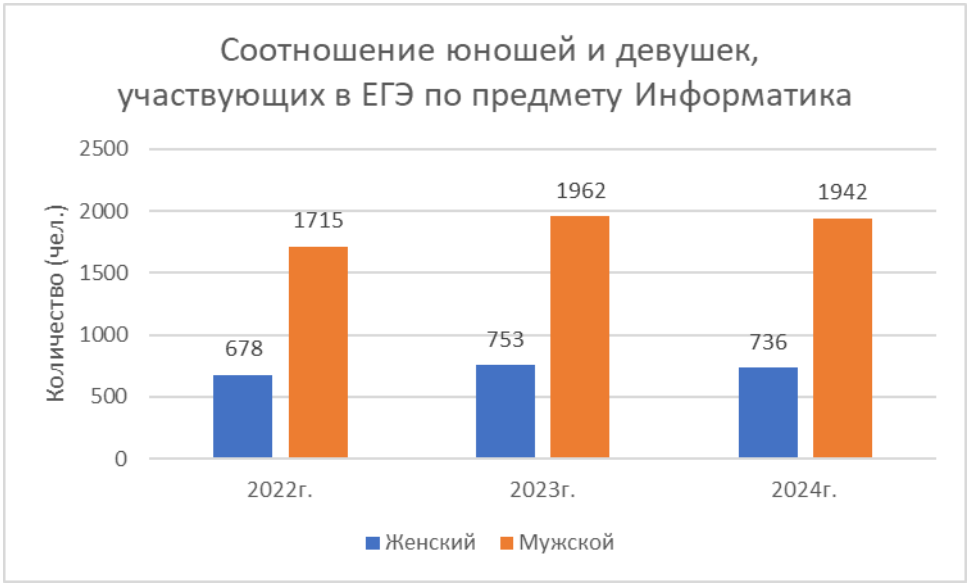
№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Информатика, 11 класс. Базовый уровень : учебник для общеобразоват. организаций. – Москва : ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», АО "Издательство "Просвещение", 2022.	42%
2	Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровень. В 2 ч. : учебник для общеобразоват. организаций. – Москва : ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2023.	27%
3	Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 11 класс. Базовый уровень : учебник для общеобразоват. организаций. – Москва : ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2023	28%
4	Гейн А.Г., Сенокосов А.И. Информатика 11 класс Базовый и углубленный уровни, - Москва : АО Издательство «Просвещение», 2019	3%

## 1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

Диаграмма 2-1



Начиная с 2020 года количество участников КЕГЭ по учебному предмету информатика неуклонно возрастало, с 1573 чел. в 2020 году до 2715 чел. в 2023 году. В 2024 году количество выпускников, сдававших КЕГЭ по информатике незначительно уменьшилось (на 37 чел.) и составило 2678 чел.(в абсолютных показателях), что связано скорее всего с уменьшением общего количества сдающих в 2024 году по сравнению с 2023 годом. Процент же участников ЕГЭ по информатике от общего числа выпускников, сдающих итоговую аттестацию стабильно возрастает (См. диаграмму 2-1). Рост наблюдается с 2020 года (2020 г. – 12,35%, 2021г. - 14,60%, 2022г. - 19,10%, 2023г. – 22,37%). В 2024г. информатику выбрали 22,53%. Связываем это с популярностью и востребованностью специалистов в IT-сфере и государственной поддержкой IT-отрасли; трендом на развитие цифрового сектора экономики в стране; наличием высших учебных заведений в регионе, которые обучают по различным профильным специальностям в области информационных технологий; а так же четкой и понятной системой проведения компьютерного ЕГЭ по информатике.



Процентное соотношение участников по гендерному признаку, участвующих в КЕГЭ, в течении последних лет практически неизменно с существенным преобладанием юношей. Анализ количества участников за три года позволяет говорить, что это относительно стабильно. Соотношение юношей и девушек в количественном показателе представлено на диаграмме 2-2. В Нижегородской области юноши чаще выбирают экзамен по информатике, чем девушки. Это связано с тем, что информационные технологии, информатика базируется на программировании, техническом и программном обеспечении компьютера, что считается «мужским» приоритетом.

В основном, как и ранее, ЕГЭ по информатике и ИКТ востребован среди выпускников образовательных организаций текущего года и составляет 98,95% (2650 чел., в том числе участники с ОВЗ 27 чел). Количество выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, уменьшилось и составило 28 человек (в 2023 году было 35 человек).

Самая многочисленная группа – выпускники средних общеобразовательных организаций - 62,57% от всех участников экзамена, с учетом выпускников средних общеобразовательных организаций с углубленным изучением отдельных предметов и выпускников средней общеобразовательной школы-интерната с углубленным изучением отдельных предметов, их число 75,14%. Вторая многочисленная группа – выпускники лицеев и гимназий - 23,89%, из них выпускники гимназий 5, 85%, лицеев – 16, 15 %, лицеев-интернатов – 1,89%. Наблюдается увеличение числа сдающих выпускников кадетских школ и кадетских школ-интернатов, 7 чел в 2022 году, 11 чел. в 2023 году и 15 чел в 2024 году. Количество выпускников вечерней (сменной) общеобразовательной школы, выпускников техникумов, сдающих ЕГЭ по информатике невелико (по 1 чел. в 2023 году, и по 2 чел. в 2024 году), отсутствуют среди сдающих в 2023 и 2024 годах выпускники специальной (коррекционной) школы-интерната. В целом изменения по типам ОО не существенны, что, в свою очередь, свидетельствует о стабильности контингента обучающихся в данных типах общеобразовательных организаций.



Традиционным за последние 3 года остается распределение участников по АТЕ: Нижний Новгород - 53,74 % от общего числа сдающих информатику или 1439 чел., городские округа - 27,40% или 734 чел., муниципальные округа – 18,88% или 505 чел. (см. диаграмму 2-3).

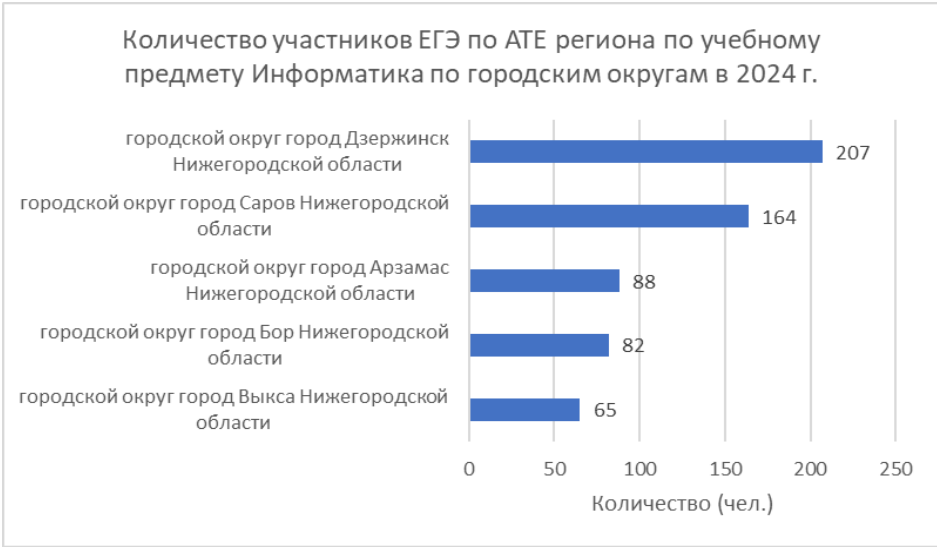


Диаграмма 2-4



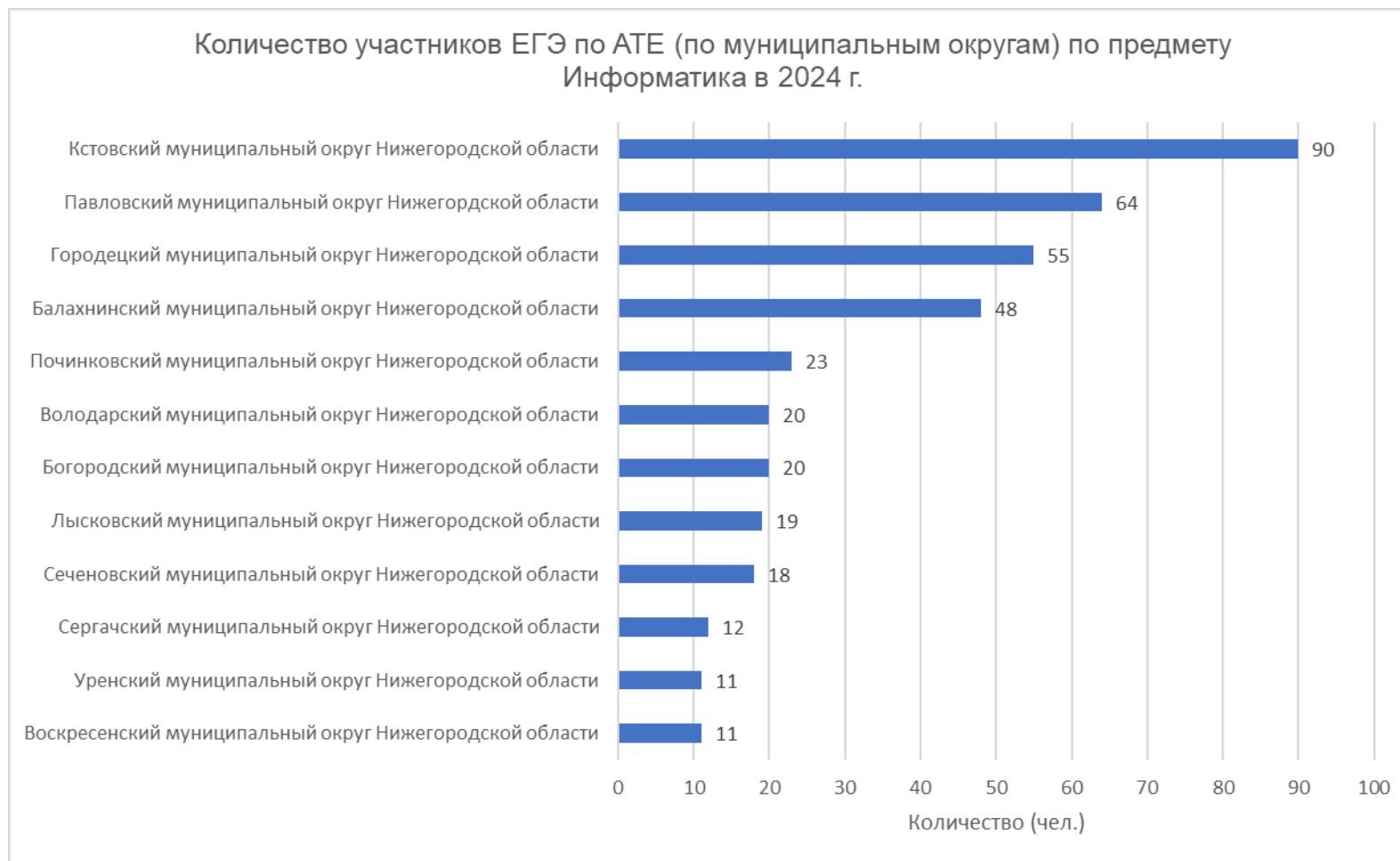
Нижний Новгород традиционно дает основное количество участников ЕГЭ по информатике (см. диаграмму 2-4).

Диаграмма 2-5



Лидеры по количеству сдающих в городских округах являются г.о.г.Дзержинск, Саров, Арзамас, Бор, Выкса (см. диаграмму 2-5).

Диаграмма 2-6



Представим на диаграмме 2-6 количество сдающих предмет Информатика в 2024 году в муниципальных округах (выборка – более 10 сдающих предмет Информатика).

Исходя из представленных данных, делаем следующие выводы по количеству участников ЕГЭ по АТЕ региона по учебному предмету Информатика в 2024 г.:

Самыми многочисленными (от 200 участников в АТЕ) по количеству участников ЕГЭ по информатике являются Автозаводский район (264 чел.), Советский район (244 чел.), Сормовский район (207 чел.) города Нижнего Новгорода, городской округ город Дзержинск (207 чел.).

От 100 до 200 участников КЕГЭ по информатике было в остальных 5 районах Нижнего Новгорода (Нижегородский район (195 чел.), Ленинский район (151 чел.), Приокский район (132 чел.), Московский район (125 чел.), Канавинский район (121 чел.) города Нижнего Новгорода) и городском округе город Саров Нижегородской области (164 чел.).

От 50 до 100 участников КЕГЭ по информатике было в 3 городских округах - городской округ город Арзамас 88 чел., городской округ город Бор 82 чел., городской округ город Выкса 65 чел. и 3 муниципальных округах - Кстовский муниципальный округ 90 чел., Павловский муниципальный округ 64 чел., Городецкий муниципальный округ Нижегородской области 55 чел.

Эти цифры мы связываем с тем, что в Нижнем Новгороде и указанных округах сложились хорошие педагогические и методологические практики, позволяющие уверенно готовить выпускников и получать хорошие результаты на экзамене.

Среди наименее малочисленных по количеству участников КЕГЭ по информатике (от 1 до 3 человек) 5 муниципалитетов – Вадский, Тонкинский, Гагинский, Варнавинский, Лукояновский и 1 городской округ Перевозский Нижегородской области. Это удаленные от Нижнего Новгорода традиционно «сельские» районы.

Все АТЕ представили своих учеников для сдачи КЕГЭ по информатике в 2024 году.

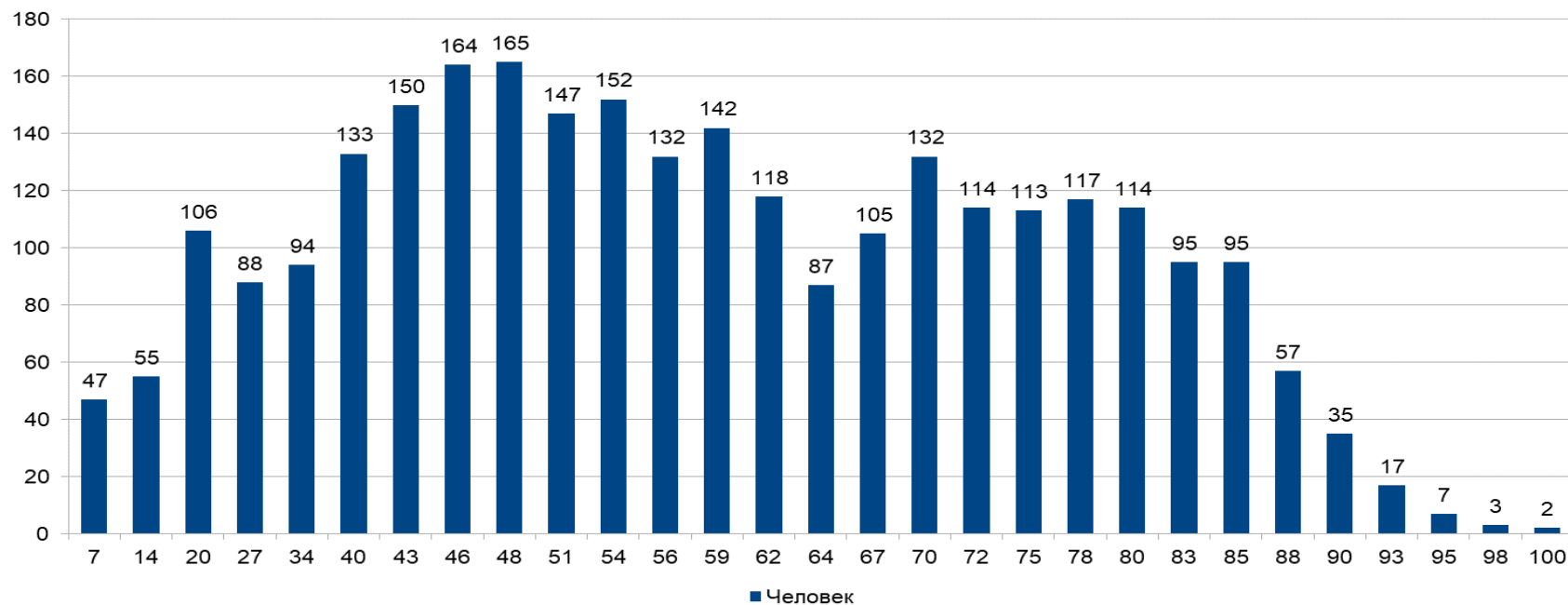
Анализ основных количественных данных подтверждает стабильность выбора предмета «Информатика». Показывает, что обстоятельств, которые могли бы существенным образом повлиять на изменение количества участников по предмету в Нижегородской области, не выявлено.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)

Диаграмма 2-7



В целом можно отметить тенденцию к растягиванию «колокола» стандартного распределения и выделение на его фоне двух зон – базового и профильного уровней. В 2024 году из 2678 обучающихся, выбравших КЕГЭ по информатике, 808 человек изучали предмет на профильном уровне. В ОО средний балл этих обучающихся составил 60,6, что на 6,1 балла выше, чем у обучающихся, изучавших предмет на базовом уровне. Средний балл по Нижегородской области составил 56,87.

Максимального результата смогли достичь 2 учащихся, что по сравнению с 2023 годом уменьшилось на 5 человек.

## 2.2.Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла <sup>4</sup> , %	11,16	12,04	19,16
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	33,51	38,9	40,96
3.	от 61 до 80 баллов, %	35,35	33,3	30,06
4.	от 81 до 100 баллов, %	19,97	15,76	9,82
5.	Средний тестовый балл	62,11	59,71	56,87

## 2.3.Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

### 2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 0-5

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	18,94	40,87	30,26	9,92
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	39,29	50	10,71	0
3.	Участники экзамена с ОВЗ	18,52	48,15	29,63	3,7

<sup>4</sup> Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособранзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

### 2.3.2. в разрезе типа ОО<sup>5</sup>

Таблица 0-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Академия	6	16,67	50	33,33	0
2	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	2	50	0	50	0
3	Гимназия	155	12,9	47,74	31,61	7,74
4	Иное	6	33,33	66,67	0	0
5	Кадетская школа	2	0	100	0	0
6	Кадетская школа-интернат	13	23,08	61,54	15,38	0
7	Колледж	12	58,33	41,67	0	0
8	Лицей	428	3,97	28,97	44,39	22,66
9	Лицей-интернат	50	0	14	48	38
10	Средняя общеобразовательная школа	1659	25,68	44,54	24,35	5,42
11	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	332	9,94	37,95	39,16	12,95

<sup>5</sup> Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

12	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	1	0	100	0	0
13	Техникум	5	40	40	20	0
14	Центр образования	7	14,29	28,57	28,57	28,57

### 2.3.3. юношей и девушек

Таблица 0-6

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	женский	736	20,24	40,22	30,16	9,38
2.	мужской	1942	18,74	41,25	30,02	9,99

### 2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 0-7

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Автозаводский район города Нижнего Новгорода	264	16,67	43,18	25,38	14,77

2	Ардатовский муниципальный округ Нижегородской области	9	44,44	44,44	11,11	0
3	Балахнинский муниципальный округ Нижегородской области	48	29,17	43,75	20,83	6,25
4	Богородский муниципальный округ Нижегородской области	20	30	40	25	5
5	Большеболдинский муниципальный округ Нижегородской области	4	50	50	0	0
6	Большемурашкински й муниципальный округ Нижегородской области	4	0	100	0	0
7	Бутурлинский муниципальный округ Нижегородской области	9	22,22	66,67	11,11	0



8	Вадский муниципальный округ Нижегородской области	3	0	66,67	33,33	0
9	Варнавинский муниципальный округ Нижегородской области	1	0	100	0	0
10	Вачский муниципальный округ Нижегородской области	7	14,29	71,43	14,29	0
11	Ветлужский муниципальный округ Нижегородской области	5	0	60	20	20
12	Вознесенский муниципальный округ Нижегородской области	4	0	100	0	0
13	Володарский муниципальный округ Нижегородской области	20	15	55	20	10

14	Воскресенский муниципальный округ Нижегородской области	11	27,27	36,36	27,27	9,09
15	Гагинский муниципальный округ Нижегородской области	2	100	0	0	0
16	Городецкий муниципальный округ Нижегородской области	55	21,82	58,18	16,36	3,64
17	городской округ Воротынский Нижегородской области	8	75	12,5	12,5	0
18	городской округ город Арзамас Нижегородской области	88	9,09	43,18	35,23	12,5
19	городской округ город Бор Нижегородской области	82	28,05	42,68	25,61	3,66
20	городской округ город Выкса Нижегородской области	65	27,69	33,85	27,69	10,77

21	городской округ город Дзержинск Нижегородской области	207	19,32	39,13	31,88	9,66
22	городской округ город Кулебаки Нижегородской области	21	23,81	38,1	28,57	9,52
23	городской округ город Первомайск Нижегородской области	14	14,29	28,57	42,86	14,29
24	городской округ город Саров Нижегородской области	164	18,29	46,95	24,39	10,37
25	городской округ город Чкаловск Нижегородской области	8	12,5	50	37,5	0
26	городской округ город Шахунья Нижегородской области	24	33,33	29,17	29,17	8,33
27	городской округ Навашинский Нижегородской области	14	21,43	57,14	21,43	0
28	городской округ Перевозский Нижегородской области	3	33,33	66,67	0	0

29	городской округ Семеновский Нижегородской области	29	10,34	51,72	27,59	10,34
30	городской округ Сокольский Нижегородской области	7	57,14	14,29	28,57	0
31	Дальнеконстантиновский муниципальный округ Нижегородской области	4	0	25	75	0
32	Дивеевский муниципальный округ Нижегородской области	8	50	50	0	0
33	Канавинский район города Нижнего Новгорода	121	19,01	44,63	29,75	6,61
34	Княгининский муниципальный округ Нижегородской области	4	0	50	25	25
35	Ковернинский муниципальный округ Нижегородской области	9	22,22	66,67	11,11	0

36	Краснобаковский муниципальный округ Нижегородской области	5	20	20	60	0
37	Краснооктябрьский муниципальный округ Нижегородской области	4	50	50	0	0
38	Кстовский муниципальный округ Нижегородской области	90	15,56	33,33	40	11,11
39	Ленинский район города Нижнего Новгорода	151	23,18	36,42	34,44	5,96
40	Лукояновский муниципальный округ Нижегородской области	1	0	100	0	0
41	Лысковский муниципальный округ Нижегородской области	19	5,26	52,63	36,84	5,26
42	Московский район города Нижнего Новгорода	125	19,2	41,6	26,4	12,8
43	Нижегородский район города Нижнего Новгорода	195	17,44	39,49	32,82	10,26

44	Павловский муниципальный округ Нижегородской области	64	20,31	35,94	35,94	7,81
45	Пильнинский муниципальный округ Нижегородской области	4	0	100	0	0
46	Починковский муниципальный округ Нижегородской области	23	13,04	47,83	39,13	0
47	Приокский район города Нижнего Новгорода	132	20,45	50,76	22,73	6,06
48	Сергачский муниципальный округ Нижегородской области	12	33,33	33,33	25	8,33
49	Сеченовский муниципальный округ Нижегородской области	18	27,78	61,11	11,11	0
50	Советский район города Нижнего Новгорода	244	13,11	31,97	41,39	13,52
51	Сормовский район города Нижнего Новгорода	207	14,49	31,4	38,16	15,94

52	Сосновский муниципальный округ Нижегородской области	5	0	60	40	0
53	Спасский муниципальный округ Нижегородской области	5	80	20	0	0
54	Тонкинский муниципальный округ Нижегородской области	3	33,33	33,33	33,33	0
55	Тоншаевский муниципальный округ Нижегородской области	6	33,33	50	0	16,67
56	Уренский муниципальный округ Нижегородской области	11	27,27	27,27	36,36	9,09
57	Шарангский муниципальный округ Нижегородской области	8	50	50	0	0

## 2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету

### 2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 0-8

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей № 36"	33	51,52	33,33	15,15	0
2	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей-интернат "Центр одаренных детей"	50	38	48	14	0
3	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей №7"	15	33,33	40	26,67	0



№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
4	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 2 с углубленным изучением предметов физико-математического цикла"	13	30,77	53,85	15,38	0
5	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 180	17	29,41	64,71	5,88	0
6	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей № 15 имени академика Юлия Борисовича Харитона" города Сарова	24	29,17	37,5	29,17	4,17
7	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей № 165 имени 65-летия "ГАЗ"	19	26,32	47,37	26,32	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
8	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей № 38"	116	22,41	54,31	21,55	1,72

#### 2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

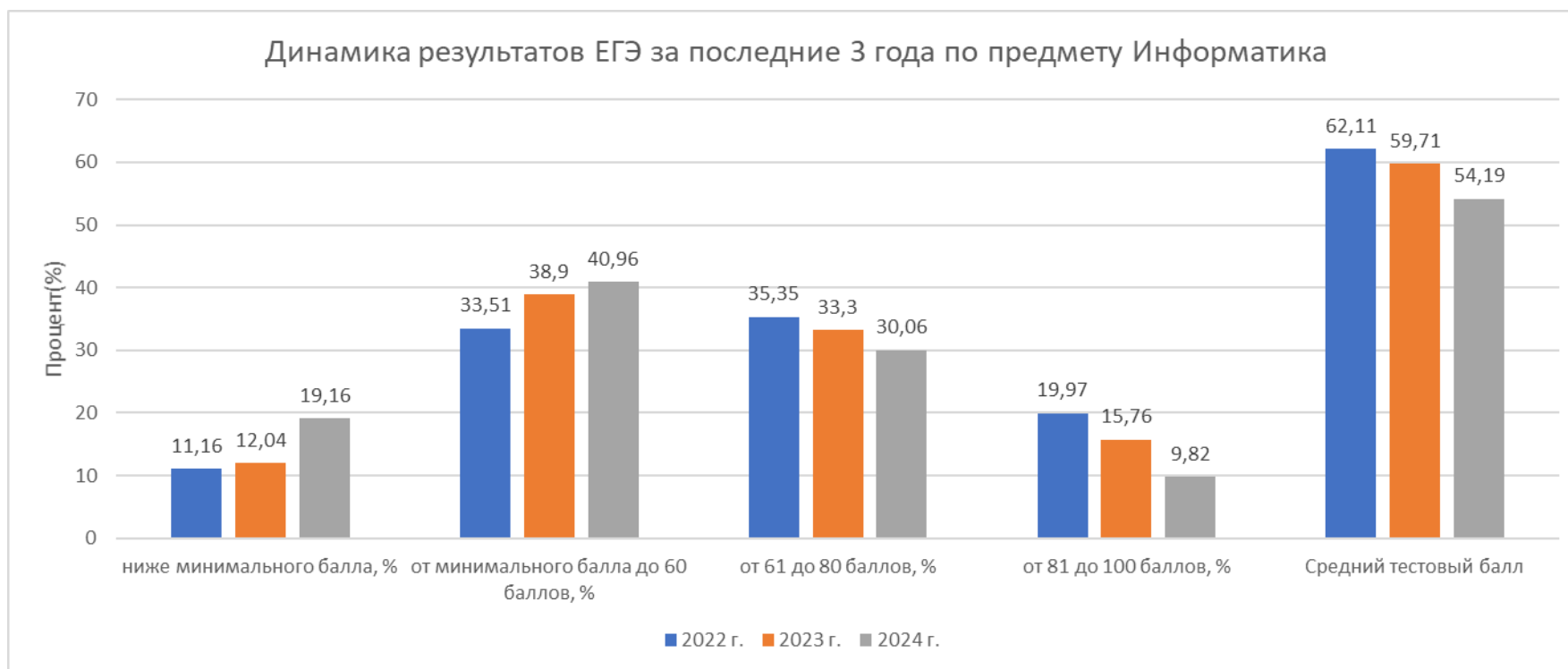
Таблица 0-9

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 7"	10	60	20	20	0
2	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №11"	11	45,45	36,36	18,18	0
3	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа №30 имени Антоновой Лоры Леонидовны"	17	41,18	41,18	17,65	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
4	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Школа № 125"	15	40	60	0	0
5	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 18"	13	38,46	46,15	15,38	0
6	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Школа № 182"	13	38,46	23,08	38,46	0

## 2.5.ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Диаграмма 2-8



Необходимо констатировать низкий процент сдающих, получивших от 80 до 100 баллов. Это 9,82% от общего числа сдававших, уменьшение почти в 2 раза по сравнению с 2022 годом, что объясняется недостаточной подготовкой учащихся к решению заданий повышенной и высокой сложности, малым количеством классов, в которых предусмотрено изучение информатики на профильном уровне. Динамика результатов ЕГЭ за последние 3 года по предмету Информатика представлена на диаграмме 2-8.

В 2024 году средний балл сдачи КЕГЭ в Нижегородской области составил 56,87 баллов. Выявленная тенденция снижения среднего тестового балла по предмету Информатика отмечается за последние 4 года также и в целом по стране. Объясняется тенденция снижения среднего тестового балла несколькими причинами: общим кратным увеличением числа сдававших информатику, недостаточной подготовкой обучающихся к сдаче предмета.

Таблица 2-7 представляет результаты экзамена в разрезе категорий участников.

В группе выпускников, обучающихся по программам СОО, наибольшее число выпускников получили балл в интервале от 41 до 60 баллов (38,84% в прошлом году и 40,87% в текущем) и в интервале от 61 до 80 баллов - 39,29%, в прошлом году эта цифра составляла

33,45%. Только 9,92% учащихся получили высокую оценку (свыше 81 балла), в прошлом году эта цифра составляла 15,6%. 18,94% участников из данной категории не набрали минимального балла, в прошлом году таких учеников было 11,85%. Эти пропорции отмечаются и в группе участников ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья.

Результаты ВТГ, обучающиеся по программам СОО показывают снижение в группе заданий высокого и повышенного уровня и увеличение в группе не достигших минимального балла. Объясняется это тем, что задания высокого уровня являются сложными по содержанию и творческими по характеру, подготовка по ним должна быть системной с опорой на прочные базовые знания и поэтому учащиеся не выбирают эти задания к решению в силу недостаточной уверенности в положительном результате.

Про увеличение количественных показателей в группе ВТГ, не достигших минимального балла уже писали, оно характеризуется количеством ВТГ с низкой успеваемостью, выбравших информатику из-за малого порогового значения и не имеющих стабильной подготовки к экзамену.

В группе ВТГ, обучающиеся по программам СПО, наибольшее число выпускников получили балл в интервале от 41 до 60 баллов (37,84% в прошлом году и 50% в текущем) и в интервале от 61 до 80 баллов - 39,29%, в прошлом году эта цифра составляла 33,45%. Нет высокобалльников. Не прошли порог 39,29% чел., в абсолютных числах это 7 чел. из 28 сдававших. Это говорит о том, что малый процент выпускников программ СПО выбирают ЕГЭ по информатике и в тоже время они не имеют достаточного уровня подготовки для сдачи экзамена на проходные баллы и-за отсутствия системной подготовки.

Результаты ЕГЭ по учебному предмету информатика в разрезе типа ОО (таблица 2-8). Минимальный процент не набравших 40 баллов у выпускников лицеев, лицеев-интернатов и СОШ с углубленным изучением предмета, понимаем, что это, как правило, ученики профильных классов с углубленным изучением предмета. В этих образовательных организациях учатся дети, прошедшие предварительный рейтинговый отбор, мотивированные и целеустремленные. Также следует сказать, что преподавательский состав этого типа организаций имеет высокую профессиональную квалификацию, опыт применения успешных методик, активно самообразовываются, с энтузиазмом пробуют новые технологии и инструменты в обучении, проходят различные курсы повышения квалификации, позволяющие совершенствовать их компетенции. В группе от 41 до 60 баллов максимальный процент участников – это выпускники СОШ, кадетской школы, кадетской школы-интерната, Академии, гимназий. Обучающиеся здесь с различными способностями: от одаренности до посредственности. Учителя в основном придерживаются проверенных средне результативных практик. Гимназия представлена в этой группе, дети в гимназии проходят отбор по гуманитарным предметам, информатика чаще всего не является профильным предметом. Необходимо обратить внимание на системность работы по подготовке учащихся по предмету информатика в данных организациях. Выпускников Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа двое, поэтому их результат не учитываем. В третьей группе от 61 до 80 баллов наилучшие результаты у выпускников лицеев (44,39%), лицей –интерната (48%). В группе высокобалльников лидируют выпускники лицеев (22,66%), лицей-интерната (38%), Центр-образования (28,57%), гимназий (15%). Выпускники СПО имеют традиционно низкие баллы: доля участников, не набравших минимальный балл составляет 40 % и доля участников, набравших баллы от 41 до 60, составляет 40%. Это подтверждает отсутствие системной работы с учениками по подготовке к ЕГЭ в силу нежелания самих учеников заниматься, так и слабым уровнем их знаний.

Данные из таблицы 2-10 носят в большей степени справочный характер, так как очень разнится число участников экзамена, представляющих каждую АТЕ.

В таблице 2-11 указаны образовательные организации Нижегородской области, в которых доля участников ЕГЭ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения и доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (равна 0 или близко к 0). При этом число участников ЕГЭ по информатике от данной образовательной организации должно быть не менее десяти человек. Традиционно в список ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты, входят ГБОУ "Лицей-интернат "Центр одаренных детей, МАОУ "Лицей № 36", МБОУ "Средняя школа № 2 с углубленным изучением предметов физико-математического цикла", МАОУ лицей № 180, МБОУ "Лицей № 165 имени 65-летия "ГАЗ", МАОУ "Лицей № 38" г. Нижнего Новгорода, МБОУ "Лицей № 15 имени академика Юлиа Борисовича Харитона" города Сарова, МАОУ "Лицей №7" г.Кстово.

В таблице 2-12 представлены образовательные организации, выпускники которых продемонстрировали низкие результаты экзамена по информатике. При этом доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения и доля участников ЕГЭ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации). МАОУ "Школа № 7", МАОУ "Школа №30 имени Антоновой Лоры Леонидовны", МАОУ "Школа № 125", МБОУ "Средняя школа № 18", МБОУ "Школа № 182" г. Нижнего Новгорода, МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №11" г.Балахна находятся в этом списке, это сигнализирует о наличии проблемы подготовки к ЕГЭ по информатике, в первую очередь это трудности с квалифицированным кадровым составом учителей, способных качественно и ответственно подготовить учеников к экзамену, например наличие молодых учителей; учителя-совместители, преподающие предмет, а также выбор ЕГЭ по информатике учениками классов, в которых преподавание информатики не ведется. Считаем, что учителя именно этих образовательных организаций и АТЕ в первую очередь должны пройти курсы повышения квалификации по подготовке обучающихся к ЕГЭ по информатике в 2024-25 учебном году. Отмечаем, что по данному показателю (Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету) не повторились школы прошлого года, что говорит о положительном результате работы со школами с низкими результатами по результатам прошлого года.

Вывод следующий: результаты ЕГЭ по информатике в текущем году не значительно отличаются от результатов по информатике в прошлом году. Уменьшилось более чем на 4% число участников с результатами выше 81 балла. Это говорит о необходимости активизировать индивидуальную работу с сильными ребятами и больше времени уделять заданиям повышенной и высокой сложности.

Следует обратить внимание, что 81% учащихся, не преодолевших порог, изучали информатику в ОО на базовом уровне, что говорит о недостаточном уровне подготовки и низкой мотивации к предмету. В связи с этим учителям информатики следует обратить внимание на поиск оптимальных методических приемов, серьезную подготовку и продуманность каждого урока информатики, а также практическое применение знаний не только на этапе подготовки к ГИА, но и на протяжении всех лет изучения школьного курса информатики.

## Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

### 3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

ЕГЭ по информатике в 2024 году, как и в предыдущие три года, проводился в компьютерной форме.

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики, объединённым в следующие тематические разделы: «Цифровая грамотность», «Теоретические основы информатики», «Алгоритмы и программирование», «Информационные технологии». В соответствии с федеральной образовательной программой среднего общего образования раздел «Цифровая грамотность» посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использования средств операционной системы. Раздел «Теоретические основы информатики» включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования. Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня. Раздел «Информационные технологии» посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использования баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач. Задания экзаменационной работы охватывают основное содержание курса информатики, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики.

Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями базового уровня освоения основной образовательной программы, так и задания повышенного и высокого уровней сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями углублённого уровня.

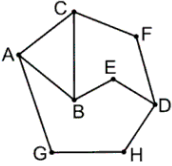
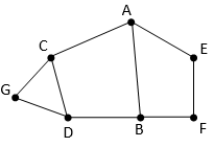
Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 27 заданий, различающихся уровнем сложности и необходимым для их выполнения программным обеспечением. В работу входят 11 заданий, для выполнения которых, помимо тестирующей системы, необходимо специализированное программное обеспечение (ПО), а именно редакторы электронных таблиц и текстов, среды программирования. Ответы на все задания представляют собой одно или несколько чисел или последовательность символов (букв или цифр).

В КИМ ЕГЭ по информатике не включены задания, требующие простого воспроизведения терминов, понятий, величин, правил (такие задания слишком просты для выполнения). 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

Проверка правильности выполнения всех заданий КИМ оценивается автоматизировано. Правильное выполнение каждого из заданий 1–25 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа. За верный ответ на каждое из заданий 26 и 27 выставляется 2 балла. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа. Если числа в ячейках таблицы перепутаны местами ИЛИ в ячейках таблицы присутствует только одно верное число (второе неверно или отсутствует), ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов.


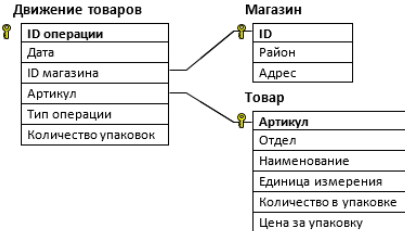
Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий – 29. На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

Изменения в КИМ ЕГЭ в 2024 году по сравнению с 2023 годом незначительные: задание 13 теперь будет направлено на проверку умения использования маски подсети при адресации в соответствии с протоколом IP.

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий																																																																																																																																																	
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	<p>На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах 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.</p> <table border="1" data-bbox="689 778 898 959"> <thead> <tr> <th></th> <th>п1</th> <th>п2</th> <th>п3</th> <th>п4</th> <th>п5</th> <th>п6</th> <th>п7</th> <th>п8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>п1</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>43</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>п2</th> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>39</td> <td>18</td> </tr> <tr> <th>п3</th> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>53</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>п4</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>24</td> <td></td> <td>13</td> </tr> <tr> <th>п5</th> <td>43</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>17</td> <td></td> </tr> <tr> <th>п6</th> <td>25</td> <td></td> <td>53</td> <td>24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>п7</th> <td></td> <td>39</td> <td></td> <td></td> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td>32</td> </tr> <tr> <th>п8</th> <td></td> <td>18</td> <td></td> <td>13</td> <td></td> <td></td> <td>32</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  <p>Определите сумму протяжённости дорог из пункта В в пункт С и из пункта G в пункт Н. В ответе запишите целое число.</p>		п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8	п1					43	25			п2			15				39	18	п3		15				53			п4						24		13	п5	43						17		п6	25		53	24					п7		39			17			32	п8		18		13			32		<p>На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, звёздочка в ячейке таблицы обозначает наличие дороги между двумя пунктами. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе.</p> <table border="1" data-bbox="1256 858 1464 1034"> <thead> <tr> <th></th> <th>п1</th> <th>п2</th> <th>п3</th> <th>п4</th> <th>п5</th> <th>п6</th> <th>п7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>п1</th> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>39</td> <td></td> </tr> <tr> <th>п2</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>21</td> <td>13</td> <td>30</td> </tr> <tr> <th>п3</th> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>53</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>п4</th> <td></td> <td></td> <td>53</td> <td></td> <td>5</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <th>п5</th> <td></td> <td>21</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8</td> </tr> <tr> <th>п6</th> <td>39</td> <td>13</td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>п7</th> <td></td> <td>30</td> <td></td> <td>2</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  <p>Определите сумму протяжённости дорог из пункта С в пункт А и из пункта В в пункт D. В ответе запишите целое число.</p>		п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п1			3			39		п2					21	13	30	п3	3			53				п4			53		5	2		п5		21					8	п6	39	13		5				п7		30		2	8			Задания полностью аналогичные.
	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8																																																																																																																																													
п1					43	25																																																																																																																																															
п2			15				39	18																																																																																																																																													
п3		15				53																																																																																																																																															
п4						24		13																																																																																																																																													
п5	43						17																																																																																																																																														
п6	25		53	24																																																																																																																																																	
п7		39			17			32																																																																																																																																													
п8		18		13			32																																																																																																																																														
	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7																																																																																																																																														
п1			3			39																																																																																																																																															
п2					21	13	30																																																																																																																																														
п3	3			53																																																																																																																																																	
п4			53		5	2																																																																																																																																															
п5		21					8																																																																																																																																														
п6	39	13		5																																																																																																																																																	
п7		30		2	8																																																																																																																																																



Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий																																								
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	<p>Логическая функция F задаётся выражением <math>(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee w</math>. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.</p> <table border="1" data-bbox="696 560 1113 687"> <tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>F</td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td></td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <p>В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.</p>	?	?	?	?	F	1				0	1	1			0		1		1	0	<p>Логическая функция F задаётся выражением <math>\neg(x \rightarrow z) \vee (y \equiv w) \vee y</math>. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.</p> <table border="1" data-bbox="1261 632 1677 759"> <tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>F</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td></td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td></tr> </table> <p>В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.</p>	?	?	?	?	F	1	0			0		1	0		0	0				0	Задания полностью аналогичные.
?	?	?	?	F																																								
1				0																																								
1	1			0																																								
	1		1	0																																								
?	?	?	?	F																																								
1	0			0																																								
	1	0		0																																								
0				0																																								

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	<p>В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок, шт. занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. На рисунке приведена схема указанной базы данных.</p>  <p>Используя информацию из приведённой базы данных, определите, сколько килограммов суфле в шоколаде поступило в магазины Заречного района со 2 по 9 июня (включительно).</p>	<p>В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины, а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок, шт. занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. На рисунке приведена схема указанной базы данных.</p>  <p>Используя информацию из приведённой базы данных, определите общий объем (в литрах) всех видов шампуней для волос, проданных магазинами, расположенными на улице Гагарина, за период с 14 по 22 июля включительно. В ответ запишите целую часть числа.</p>	Задания полностью аналогичные.

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
4	Умение кодировать и декодировать информацию	<p>По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 000, Б – 001, В – 0101, Г – 0100, Д – 011. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования трёх оставшихся букв? В ответе запишите суммарную длину кодовых слов для букв: Е, Ж, З.</p>	<p>По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, Т, К, С, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Н – 11, С – 101. Для трёх оставшихся букв К, Т и А кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков требуется для кодирования слова КАСАТКА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?</p>	<p>Задания отличаются формулировками, но используемые умения аналогичные.</p>

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
5	<p>Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы</p>	<p>На вход алгоритма подаётся натуральное число <math>N</math>. Алгоритм строит по нему новое число <math>R</math> следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строится троичная запись числа <math>N</math>.</li> <li>2. Если число <math>N</math> делится на 3, к троичной записи слева приписывается 1, а справа – 02; иначе остаток от деления числа на 3 умножается на 4, переводится в троичную систему и дописывается в конец троичной записи.</li> <li>3. Полученная таким образом запись является троичной записью искомого числа <math>R</math>.</li> </ol> <p>Например, для числа 11 троичная запись <math>102_3</math> преобразуется в запись <math>10222_3 = 107</math>, для числа 12 троичная запись <math>110_3</math> преобразуется в <math>111002_3 = 353</math>. Укажите максимальное значение <math>N</math>, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число <math>R</math>, меньшее чем 199</p>	<p>На вход алгоритма подаётся натуральное число <math>N</math>. Алгоритм строит по нему новое число <math>R</math> следующим образом.</p> <p>Строится двоичная запись числа <math>N</math>. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;</li> <li>б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11.</li> </ol> <p>Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа <math>R</math>.</p> <p>Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.</p> <p>Например, для исходного числа <math>610 = 1102</math> результатом является число <math>10002 = 810</math>, а для исходного числа <math>410 = 1002</math> это число <math>11012 = 1310</math>.</p> <p>Укажите минимальное число <math>N</math>, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число <math>R</math>, большее 19.</p> <p>В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.</p>	<p>Задание 2023 года сложнее, так как используется троичная запись числа, что не решается с помощью стандартных функций. Кроме того, сами действия с числом более трудоёмкие.</p>

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	... Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм: Направо 90 Повтори 3 [Направо 45 Вперёд 10 Направо 45] Направо 315 Вперёд 10 Повтори 2 [Направо 90 Вперёд 10] Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, которая ограничена линией, заданной алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.	... Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм: Повтори 2 [Вперед 6 Направо 90 Вперед 12 Направо 90] Поднять хвост Вперед 1 Направо 90 Вперед 3 Налево 90 Опустить хвост Повтори 2 [Вперед 77 Направо 90 Вперед 45 Направо 90] Определите периметр области пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями.	Задания в целом аналогичные. Но в 2023 году было официально разрешено использование среды Кумир, что облегчало работу ряду участников экзамена.
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 24-битным разрешением. В результате получен файл размером 288 Мбайт без учёта размера заголовка и без сжатия данных. Определите длительность звукозаписи (в минутах). В качестве ответа укажите ближайшее к полученному времени записи целое число.	Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1024×768 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по несколько штук, а затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 1 310 720 бит/с. Каково максимально возможное количество снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится не более 300 секунд? В ответе запишите целое число.	В 2024 году задание содержало в себе больше условий (например, информацию о заголовках или деление на пакеты)

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Сколько существует десятичных пятизначных чисел, делящихся на 5, в которых все цифры различны и никакие две чётные или две нечётные цифры не стоят рядом?	Определите количество девятизначных пятизначных чисел, в записи которых ровно одна цифра 0, при этом никакая нечётная цифра не стоит рядом с цифрой 0.	Задания примерно одного уровня. В 2024 условие немного сложнее из-за большего количества комбинаций двух чётных и двух нечётных..
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для чисел которых выполнены оба условия: – в строке есть два числа, каждое из которых повторяется дважды, остальные три числа различны; – среднее арифметическое трёх неповторяющихся чисел строки не больше среднего арифметического всех её чисел. В ответе запишите только число.	Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия: – наибольшее из четырёх чисел меньше суммы трёх других; – среди четырёх чисел есть только одна пара равных чисел. В ответе запишите только число.	Задания полностью аналогичные.
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	В файле приведен текст произведения «Поединок» А. Куприна. Определите, сколько раз встречается в тексте (не считая сносок) сочетание букв «дом» или «Дом» только в составе других слов, но не как отдельное слово. В ответе укажите только число.	С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается отдельное слово «не» или «Не» в тексте <b>глав I и II первой части</b> тома 2 романа Л.Н. Толстого «Война и мир». В ответе укажите только число.	Задания полностью аналогичные.

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	<p>При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов. В качестве символов используются прописные и строчные буквы латинского алфавита, т.е. всего 52 различных символа. В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.</p> <p>Определите объём памяти (в Кбайтах), необходимый для хранения данных о 65 536 пользователях. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.</p>	<p>На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 963-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 2000 серийных номеров отведено не более 693 Кбайт памяти. Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.</p>	<p>В задании 2024 года используется более сложная формулировка вопроса и большее количество данных, поэтому оно немного сложнее.</p>

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	<p>...</p> <p>Дана программа для исполнителя Редактор:</p> <p>НАЧАЛО</p> <p>ПОКА нашлось (18) ИЛИ нашлось (388) ИЛИ нашлось (888)</p> <p>    ЕСЛИ нашлось (18)</p> <p>        ТО заменить (18, 8)</p> <p>    КОНЕЦ ЕСЛИ</p> <p>    ЕСЛИ нашлось (388)</p> <p>        ТО заменить (388, 81)</p> <p>    КОНЕЦ ЕСЛИ</p> <p>    ЕСЛИ нашлось (888)</p> <p>        ТО заменить (888, 3)</p> <p>    КОНЕЦ ЕСЛИ</p> <p>КОНЕЦ ПОКА</p> <p>КОНЕЦ</p> <p>На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «1», а затем содержащая n цифр «8» (<math>3 &lt; n &lt; 10000</math>). Определите наименьшее значение n, при котором в строке, получившейся в результате выполнения программы, количество цифр «1» равно 3.</p>	<p>...</p> <p>Определите количество нулей в строке, получившейся в результате применения приведённой ниже программы к входной строке 14243, т.е. к строке, состоящей из единицы, за которой следуют 90 нулей подряд.</p> <p>90</p> <p>00...0001</p> <p>В ответе запишите только количество нулей в получившейся строке.</p> <p>НАЧАЛО</p> <p>ПОКА нашлось (1)</p> <p>    ЕСЛИ нашлось (10)</p> <p>        ТО заменить (10, 0001)</p> <p>    ИНАЧЕ заменить (1, 000)</p> <p>    КОНЕЦ ЕСЛИ</p> <p>КОНЕЦ ПОКА</p> <p>КОНЕЦ</p>	<p>Задание 2024 года намного проще, так как для получения ответа достаточно переписать алгоритм в виде программы на выбранном языке программирования. Никакого дополнительного анализа в отличие от задания предыдущего года не требуется.</p>



Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
13	Умение использовать маску подсети	нет	<p>В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети.</p> <p>Сеть задана IP-адресом 172.16.80.0 и маской сети 255.255.248.0.</p> <p>Сколько в этой сети IP-адресов, для которых количество единиц в двоичной записи IP-адреса не кратно 2?</p> <p>В ответе укажите только число.</p>	Новое задание на использование маски подсети.
14	Знание позиционных систем счисления	<p>Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 19:</p> $98x79641_{19} + 36x14_{19} + 73x4_{19}$ <p>В записи чисел переменной <math>x</math> обозначена неизвестная цифра из алфавита 19-ричной системы счисления. Определите наибольшее значение <math>x</math>, при котором значение данного арифметического выражения кратно 18. Для найденного значения <math>x</math> вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 18 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления указывать не нужно.</p>	<p>Значение арифметического выражения <math>3100 - x</math>, где <math>x</math> – целое положительное число, не превышающее 2030, записали в троичной системе счисления.</p> <p>Определите наибольшее значение <math>x</math>, при котором количество нулей в троичной записи числа, являющегося значением данного арифметического выражения, максимально.</p> <p>В ответе запишите число в десятичной системе счисления.</p>	Задания хоть и используют одни и те же знания, в 2023 году решение задания более детальное, использующее развернутую форму записи числа. В 2024 достаточно знать алгоритм перевода числа в указанную систему счисления из десятичной.

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
15	Знание основных понятий и законов математической логики	Для какого наибольшего целого неотрицательного $A$ выражение $(x + 2 \cdot y > A) \vee (y < x) \vee (x < 30)$ тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых <b>неотрицательных</b> значениях переменных $x$ и $y$ ?	На числовой прямой даны два отрезка: $P = [17; 58]$ и $Q = [29; 80]$ . Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка $A$ , для которого логическое выражение $(x \in P) \rightarrow (((x \in Q) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in P))$ истинно (т.е. принимает значение 1) при любом значении переменной $x$ .	В 2023 году задание более сложное – используется большее количество параметров ( $x$ и $y$ ).
16	Вычисление рекуррентных выражений	Алгоритм вычисления функции $F(n)$ , где $n$ – натуральное число, задан следующими соотношениями: $F(n) = 3$ , если $n < 3$ , $F(n) = 2n + 5 + F(n-2)$ , если $n \geq 3$ . Чему равно значение выражения $F(3027) - F(3023)$ ?	Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$ , где $n$ – натуральное число, задан следующими соотношениями: $F(n) = 1$ при $n = 1$ ; $F(n) = n \times F(n - 1)$ , если $n > 1$ . Чему равно значение выражения $(F(2024) / 4 + F(2023)) / F(2022)$ ?	Задания полностью аналогичные.

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
17	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	<p>В файле содержится последовательность натуральных чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество троек элементов последовательности, в которых ровно два из трёх элементов являются трёхзначными числами, а сумма элементов тройки не меньше максимального элемента последовательности, оканчивающегося на 13.</p> <p>В ответе запишите количество найденных троек чисел, затем максимальную из сумм элементов таких троек.</p>	<p>В файле содержится последовательность натуральных чисел. Её элементы могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления хотя бы одного из элементов на 16 равен минимальному элементу последовательности. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.</p>	Задания полностью аналогичные.

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	<p>...</p> <p>Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота. В «угловых» клетках поля – тех, которые справа и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая правую нижнюю клетку поля. При разных запусках итоговые накопленные суммы могут различаться. Определите максимальную и минимальную денежные суммы, среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута.</p> <p>...</p>	<p>...</p> <p>Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота. В «угловых» клетках поля – тех, которые справа и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая правую нижнюю клетку поля. При разных запусках итоговые накопленные суммы могут различаться. Определите максимальную и минимальную денежные суммы среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.</p> <p>...</p>	Задания полностью аналогичные.

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	<p>Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или четыре камня или увеличить количество камней в куче в три раза. Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается, когда количество камней в куче становится не менее 59. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 59 или больше камней. В начальный момент в куче было <math>S</math> камней, <math>1 \leq S \leq 58</math>.</p> <p>Ответьте на следующие вопросы:</p> <p>Найдите такое значение <math>S</math>, при котором Петя не может выиграть за один ход, но Ваня выигрывает своим первым ходом после любого хода Пети.</p>	<p>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) <b>один</b> камень или увеличить количество камней в куче в <b>два раза</b>. 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 81. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах находится 81 камень или больше.</p> <p>В начальный момент в первой куче было <b>семь</b> камней, во второй куче – <math>S</math> камней; <math>1 \leq S \leq 73</math>.</p> <p>Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение <math>S</math>, когда такая ситуация возможна.</p>	<p>Задания в 2023 и 2024 году аналогичные, но в разных вариантах могли попасться как задания с одной, так и задания с двумя кучками камней. Во втором случае задача решается сложнее.</p>

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	<p>Для игры, описанной в задании 19, найдите два наименьших значения <math>S</math>, когда Петя имеет выигрышную стратегию, причём одновременно выполняются два условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Петя не может выиграть за один ход;</li> <li>– Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.</li> </ul> <p>Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.</p>	<p>Для игры, описанной в задании 19, найдите два наименьших значения <math>S</math>, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Петя не может выиграть за один ход;</li> <li>– Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.</li> </ul> <p>Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.</p>	
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	<p>Для игры, описанной в задании 19, найдите наименьшее значение <math>S</math>, при котором одновременно выполняются два условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;</li> <li>– у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.</li> </ul>	<p>Для игры, описанной в задании 19, найдите значение <math>S</math>, при котором одновременно выполняются два условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;</li> <li>– у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.</li> </ul> <p>Если найдено несколько значений <math>S</math>, в ответе запишите наименьшее из них.</p>	

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
22	<p>Построение математических моделей для решения практических задач.</p> <p>Архитектура современных компьютеров</p>	<p>В файле содержится информация о совокупности <math>N</math> вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс <math>B</math> зависит от процесса <math>A</math>, если для выполнения процесса <math>B</math> необходимы результаты выполнения процесса <math>A</math>. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.</p> <p>Определите минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.</p> <p>Типовой пример организации данных в файле:</p>	<p>В файле содержится информация о совокупности <math>N</math> вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Приостановка выполнения процесса не допускается. Будем говорить, что процесс <math>B</math> зависит от процесса <math>A</math>, если для выполнения процесса <math>B</math> необходимы результаты выполнения процесса <math>A</math>. В этом случае процессы <math>A</math> и <math>B</math> могут выполняться только последовательно.</p> <p>Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.</p> <p>Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение максимального количества процессов при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.</p>	<p>Вопрос задания в 2023 году намного проще и легко решается несколькими способами, в том числе подсчет может быть автоматизирован с помощью электронных таблиц, что исключает вычислительные ошибки.</p>

Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл	<p>У исполнителя Калькулятор имеются три команды, которым присвоены номера:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычесть 1</li> <li>2. Вычесть 2</li> <li>3. Найти целую часть от деления на 3</li> </ol> <p>Выполняя первую из них, исполнитель уменьшает число на экране на 1, выполняя вторую – уменьшает на 2, выполняя третью – делит на 3 нацело, отбрасывая остаток. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 19 результатом является число 3, и при этом траектория вычислений не содержит чисел 9 и 16?</p>	<p>Исполнитель преобразует число на экране.</p> <p>У исполнителя есть две команды, которые обозначены латинскими буквами:</p> <p><b>A. Вычти 1</b>  <b>B. Найди целую часть от деления на 2</b></p> <p>Программа для исполнителя – это последовательность команд.</p> <p>Сколько существует программ, для которых при исходном числе 30 результатом является число 1 и при этом траектория вычислений содержит число 12?</p> <p>Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.</p> <p><i>Например</i>, для программы <b>ABB</b> при исходном числе 10 траектория состоит из чисел 9, 4, 2.</p>	Задания полностью аналогичные.
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	<p>Текстовый файл состоит из символов T, U, V, W, X, Y и Z.</p> <p>Определите в прилагаемом файле максимальное количество идущих подряд символов (длину непрерывной подпоследовательности), среди которых символ T встречается ровно 100 раз.</p>	<p>Текстовый файл состоит из заглавных букв латинского алфавита A, B, C, D, E и F.</p> <p>Определите в прилагаемом файле максимальное количество идущих подряд символов, среди которых пара AB (в указанном порядке) встречается ровно 100 раз.</p>	Задания полностью аналогичные.



Номер задания в КИМ	Содержание задания	Задание 2023 года	Задание 2024 года	Комментарий
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	<p>Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;</li> <li>— символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.</li> </ul> <p>Например, маске 123*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300425.</p> <p>Найдите все числа, меньшие <math>10^8</math>, соответствующие маске 12*34?5 и делящиеся без остатка на 2025. В качестве ответа приведите все найденные числа в порядке возрастания, справа от каждого числа выведите результат его деления на 2025.</p>	<p>Пусть <math>M</math> – сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение <math>M</math> равным нулю.</p> <p>Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 700 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых <math>M</math> оканчивается на 4. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им значения <math>M</math>. Например, для числа 20 <math>M = 2 + 10 = 12</math>.</p> <p>Количество строк в таблице для ответа избыточно.</p>	Задание 2023 года проще из-за достаточно стандартной программы для её решения. В 2024 году требовалось четкое понимание процесса нахождения делителей числа, а также оптимизация программы.

Задания 26 и 27 являются самыми сложными и используют различные формулировки для проверки требуемых умений. Содержание использованных в регионе КИМ полностью соответствует спецификации КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

## 3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

### 3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

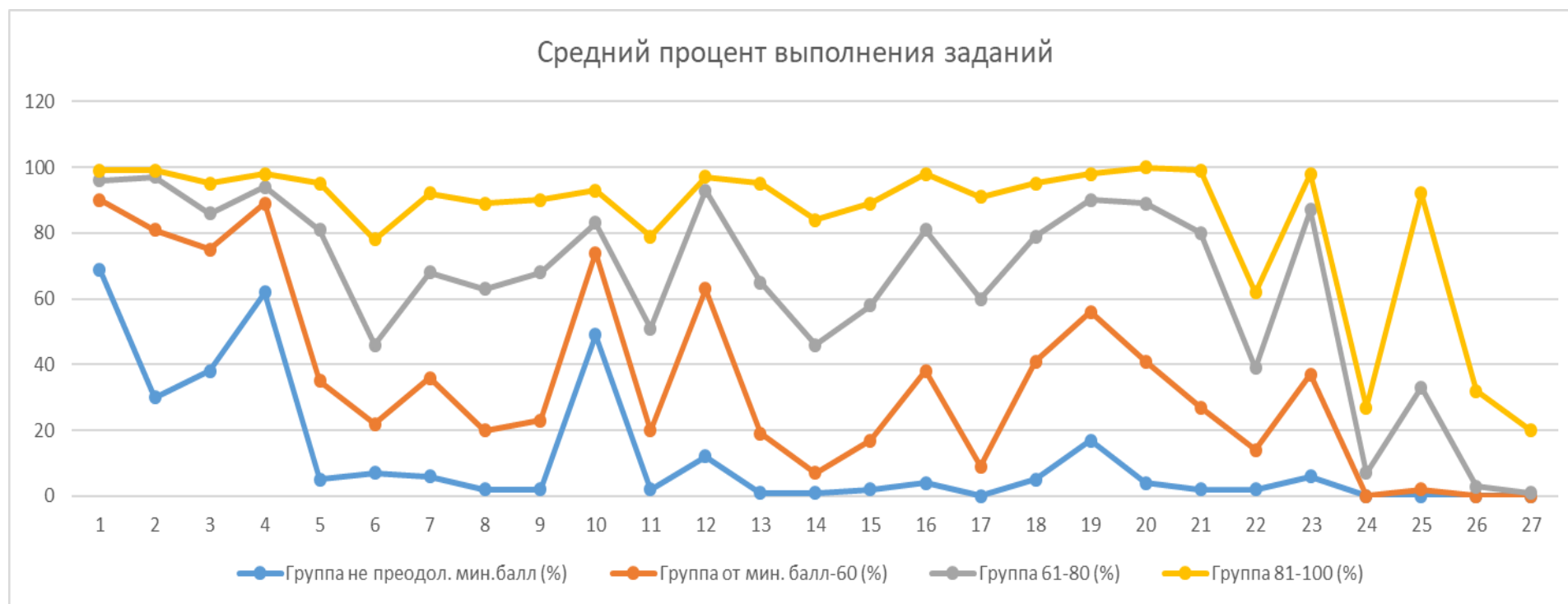
#### Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup>				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	<b>88</b>	69	90	96	99
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	<b>78</b>	30	81	97	99
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	<b>73</b>	38	75	86	95
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	<b>86</b>	62	89	94	98
5	Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы	Б	<b>49</b>	5	35	81	95
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	<b>32</b>	7	22	46	78
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	<b>46</b>	6	36	68	92
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	<b>36</b>	2	20	63	89
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	<b>39</b>	2	23	68	90
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	Б	<b>74</b>	49	74	83	93

<sup>6</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложност и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>б</sup>				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	<b>32</b>	2	20	51	79
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	<b>65</b>	12	63	93	97
13	Умение использовать маску подсети	П	<b>37</b>	1	19	65	95
14	Знание позиционных систем счисления	П	<b>25</b>	1	7	46	84
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	<b>34</b>	2	17	58	89
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	<b>50</b>	4	38	81	98
17	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	П	<b>31</b>	0	9	60	91
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	<b>51</b>	5	41	79	95
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	<b>63</b>	17	56	90	98
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	<b>54</b>	4	41	89	100
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	<b>45</b>	2	27	80	99
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров	П	<b>24</b>	2	14	39	62
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл	П	<b>52</b>	6	37	87	98
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	В	<b>5</b>	0	0	7	27
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	В	<b>20</b>	0	2	33	92
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	<b>4</b>	0	0	3	32

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup>				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
27	Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей	В	2	0	0	1	20



### Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

- **Задания с наименьшим процентов выполнения:**
  - №5 (средний процент выполнения – 49);
  - №6 (средний процент выполнения – 32);

- №7 (средний процент выполнения – 46);
- №8 (средний процент выполнения – 36);
- №9 (средний процент выполнения – 39);
- №11 (средний процент выполнения – 32)
- №13 (средний процент выполнения – 37);
- №14 (средний процент выполнения – 25)
- №15 (средний процент выполнения – 34)
- №17 (средний процент выполнения – 31)
- №22 (средний процент выполнения – 24)
- №24 (средний процент выполнения – 5)
- №25 (средний процент выполнения – 20)
- №26 (средний процент выполнения – 4)
- №27 (средний процент выполнения – 2)

○ **Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50):**

№ 5 (49), 6 (32), 7(46), 8(36), 9(39), контролирующие следующие знания и умения:

- Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы.
- Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации.
- Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.
- Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации.
- Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах.
- 

*Задание №5.* В этом году процент выполнения задания впервые приблизился к нижней границе успешного выполнения (в предыдущие два года этот показатель составлял 42 и 38 процентов соответственно). При этом среди участников экзамена, набравших более 60 баллов, данное задание решалось достаточно успешно (средний процент выполнения больше 80), что может быть объяснено более высоким уровнем умения писать программу для решения задач подобного типа.

*Задание №6.* По сравнению с предыдущим годом, когда подобное задание появилось впервые, успешность выполнения значительно повысилась (с 13 до 32 процентов). Тем не менее для задачи подобного уровня сложности этого недостаточно. Даже для группы, набравшей 60-80 баллов на экзамене, данное задание решили менее половины участников. Стоит заметить, что для данного задания было изменение в разрешении использования среды Кумир на экзамене незадолго до его проведения. Что, возможно, снизило результат.

*Задание №7.* В предыдущем году задания на измерение информации попадали в разряд успешных (средний процент выполнения – более 65), в этом же находятся хоть и близко к нижнему порогу успешности, но все же не поддались большому количеству школьников. Данное задание оказалось одним из самых трудных для выпускников, не преодолевших минимальный балл.

*Задание 8.* Вызвало самые большие трудности из заданий базового уровня для участников экзамена, набравших менее 60 баллов. Тем не менее, процент выполнения даже немного повысился по сравнению с предыдущим годом, что возможно, зависело от более простой формулировки задания.

*Задание 9.* Аналогично предыдущему заданию, является одним из сложнейших заданий базового уровня, значительное количество участников экзамена к нему даже не приступает. Это может объясняться слишком продолжительным временем для решения задания по сравнению с остальными заданиями базового уровня сложности, а также сложностью формулировки.

○ **Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15):**

№ 24(5), 26(4), 27(2), требующие освоения следующих умений:

- Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации.
- Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки.
- Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей.

*Задание 24.* Совсем не решалось участниками, набравших менее 24 баллов (вероятно, даже не приступали к нему) и даже для высокобалльников процент решения составляет 27. Объясняется ошибками в чтении вопроса задания и невозможностью проверки. За последние три года средний процент достаточно быстро снижается, хотя формулировка задания в 2024 году незначительно отличается от предыдущего года.

*Задания 26 и 27.* Результативны только среди участников экзамена, набравших более 60 баллов, что объясняется высоким уровнем задания. Чаще всего задания решаются частично (на 1 балл из 2) из-за сложностей в написании эффективных программ.

### **Прочие результаты статистического анализа**

Наиболее успешными в выполнении стали задания базового уровня сложности № 1, 2, 3, 4, 10, 19 с более, чем 50% выполнения; повышенного уровня № 12, 16, 18, 20, 23 с более, чем 40% выполнения. Задание высокого уровня сложности № 21 поддалось 45% участников, № 25 – 20% участников, а с № 24, 26 и 27 справились более чем 20% высокобалльников (набравших более 80 баллов), для остальных участников эти задания практически не поддались (средний процент выполнения – не более 5).

**Анализ успешности выполнения заданий базового уровня сложности** показывает в целом успешное освоение знаний и умений:

- Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
- Умение строить таблицы истинности и логические схемы.
- Знание о технологии хранения, поиска и сортировки информации в реляционных базах данных.
- Умение кодировать и декодировать информацию.
- Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора.
- Умение анализировать алгоритм логической игры.

В сегменте заданий повышенной сложности (нижняя граница для заданий повышенной сложности 40%) средний процент сильно уменьшился по сравнению с предыдущим годом. Выполнение заданий № 12, 16, 18, 20, 23 позволяет сделать вывод об **успешном освоении следующих знаний и умений повышенной сложности:**

- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.
- Вычисление рекуррентных выражений.
- Умение найти выигрышную стратегию игры.
- Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл.

Задания на умение подсчитывать информационный объем сообщения как базового, так и повышенного уровня сложности, в 2024 перешли в недостаточно освоенные, что также относится к знанию позиционных систем счисления и основных понятий математической логики в заданиях повышенного уровня сложности. Новое задание на умение использовать маску подсети тоже освоено недостаточно (37% выполнения).

### 3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ результатов выполнения заданий КИМ по всему массиву данных, а также содержательный анализ результатов выполнения открытого варианта 301 показал, что эти результаты коррелируют между собой. Наибольшие затруднения у учащихся, выполнявших 301 вариант, как и у всех учащихся, выполнявших другие варианты КИМ, вызывают следующие задания:

- №5 (средний процент выполнения – 49%, результат выполнения открытого варианта – 50%);
- №6 (общий результат выполнения – 32%, результат выполнения открытого варианта – 35%);
- №7 (общий результат выполнения – 46%, результат выполнения открытого варианта – 56%);
- №8 (общий результат выполнения – 36%, результат выполнения открытого варианта – 35%);
- №9 (общий результат выполнения – 39%, результат выполнения открытого варианта – 40%);
- №11 (общий результат выполнения – 32%, результат выполнения открытого варианта – 15%);
- №13 (общий результат выполнения – 37%, результат выполнения открытого варианта – 40%);
- №14 (общий результат выполнения – 25%, результат выполнения открытого варианта – 20%)

- №15 (общий результат выполнения – 34%, результат выполнения открытого варианта – 36%)
- №17 (общий результат выполнения – 31%, результат выполнения открытого варианта – 36%)
- №22 (общий результат выполнения – 24%, результат выполнения открытого варианта – 32%)
- №24 (общий результат выполнения – 5%, результат выполнения открытого варианта – 8%)
- №25 (общий результат выполнения – 20%, результат выполнения открытого варианта – 17%)
- №26 (общий результат выполнения – 4%, результат выполнения открытого варианта – 2%)
- №27 (общий результат выполнения – 2%, результат выполнения открытого варианта – 2%)

**Задание № 5 (средний процент выполнения – 50, базовый уровень сложности)**

На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;

б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа  $R$ .

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

*Например*, для исходного числа  $610 = 1102$  результатом является число  $10002 = 810$ , а для исходного числа  $410 = 1002$  это число  $11012 = 1310$ .

Укажите **минимальное** число  $N$ , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число  $R$ , большее 19.

В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Данное задание проверяет умение восстанавливать исходные данные алгоритма по результатам его работы, а также формально исполнять алгоритм, записанный на естественном языке. Несмотря на то, что задание не требует специального программного обеспечения, возможно его решение с помощью программы, написанной на языке программирования, что делает его намного проще в решении для учащихся, показывающих высокие результаты и, как правило, умеющих писать соответствующий программный код (для них процент решения задания – более 80).

Ошибки в решении задания связаны с неправильным пониманием сути искомого результата (минимальный (максимальный) и первый встретившийся – не всегда одного и то же число), ошибочным выполнением самого алгоритма или написания программы на его основе, а также арифметических ошибках, возникающих при непрограммном выполнении задания.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить больше внимания логике выполнения алгоритма и зависимостям результата от исходных данных. Не сводить решение задания к формальному переписыванию на язык программирования (в



этом случае учащиеся, имеющие проблемы с программированием, не смогут гибко учесть все возможные изменения формулировки вопроса задания и верно интерпретировать результат), а делать акценты на выполнении каждого шага.

### **Задание № 6 (средний процент выполнения – 32, базовый уровень сложности)**

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись **Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]** означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 9 [Вперёд 27 Направо 90 Вперёд 30 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 6 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 9 [Вперёд 77 Направо 90 Вперёд 66 Направо 90]**

Определите периметр области пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями

Данное задание проверяет умение определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями. Несмотря на то, что задание не требует специального программного обеспечения, многие выпускники используют для его выполнения систему программирования «Кумир» (которая хоть и не вошла в список разрешенных на ЕГЭ программ, но по факту была изначально установлена на большинстве компьютеров, использовавшихся на экзамене) или графические возможности языка программирования, чтобы впоследствии наглядно на построенной фигуре выполнить ручной подсчёт для ответа на вопрос задания.

Ошибки в решении были в первую очередь связаны с изменением формулировки и числовых значений таким образом, что ручной подсчет на изображении достаточно неудобен (длины сторон полученных фигур больше, чем в тренировочных заданиях), что привело к вычислительным ошибкам. Также значительная часть учащихся ответила на более распространенный вопрос о количестве точек внутри фигуры, а не о величине периметра или площади.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить больше внимания пониманию алгоритмов для простейших исполнителей (Черепаха, Чертежник, Робот), умению выполнять этот алгоритм без среды программирования (в данном

случае достаточно было нарисовать фигуру на бумаге, указав размеры). Также уделить внимание повторению понятий объединения и пересечения множеств в рамках раздела «Основы логики».

**Задание № 7 (средний процент выполнения – 46, базовый уровень сложности)**

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером  $1024 \times 768$  пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по несколько штук, а затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 1 310 720 бит/с.

Каково максимально возможное количество снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится не более 300 секунд? В ответе запишите целое число.

Данное задание проверяет умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации. Обычно для ответа на вопрос задания достаточно использовать формулу нахождения информационного объёма сообщения и формулу Хартли. В 2024 году задания были усложнены дополнительными сведениями, такими как заголовки файлов, которые необходимо было добавить к общему объёму, а также необходимость учета скорости передачи файла по сети.

Данное задание традиционно имеет много вычислительных ошибок (несмотря на то, что школьники вправе использовать на экзамене вычислительные программы) вследствие неверного округления или неверного порядка действий. Также в этом году добавились ошибки в вычислении времени передачи данных по сетям из-за использования мбит/с в качестве единиц измерения скорости и различного толкования перевода этой скорости в бит/с ( $1 \text{ мбит/с}$  равен  $10^6$  бит/с или  $2^{20}$  бит/с).

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить внимание особенностям округления величин (в разных ситуациях полученное количество битов может округляться до целого как в большую, так и в меньшую сторону) и формулам перевода скорости передачи данных в другие единицы измерения.

**Задание № 8 (средний процент выполнения – 36, базовый уровень сложности)**

Определите количество девятеричных пятизначных чисел, в записи которых ровно одна цифра 0, при этом никакая нечётная цифра не стоит рядом с цифрой 0.

Данное задание проверяет знание основных понятий и методов, используемых при измерении. Несмотря на то, что задание не требует использование программного обеспечения, основываясь на понимании комбинаторики, многие школьники решают его перебором всех возможных сочетаний и выделения из них соответствующих условиям задачи с последующим подсчётом.

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверным учетом условий отбора (потеря одного или нескольких, либо их неверная трактовка), а также неверного использования данных, связанных с пониманием систем счисления (например, алфавит соответствующей системы счисления и невозможность начала записи числа с нуля).

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить внимание разным способам решения этого задания (как программному, так и с использованием формул), что позволит выбирать более эффективный для каждой конкретной задачи. Также необходима практика верного использования различных условий отбора (учет количества определенных символов, а также их расположения).

***Задание № 9 (средний процент выполнения – 32, базовый уровень сложности)***

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- наибольшее из четырёх чисел меньше суммы трёх других;
- среди четырёх чисел есть только одна пара равных чисел.

В ответе запишите только число.

Данное задание проверяет умение обрабатывать информацию в электронных таблицах. Хотя часть участников экзамена использует для его выполнения написание программы на языке программирования, что позволяет проще проверять условия отбора данных, но требует хорошего уровня умения составлять программы (как правило характерно для набравших суммарно более 80 баллов за экзамен). В этом году успешность выполнения задания в два раза превышает предыдущий.

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверным написанием условий отбора (при подсчёте различных чисел в наборе, вычислении суммы части чисел; а также отсутствием проверки какого-либо условия; неверное использование строгих и нестрогих неравенств). Также стоит заметить, что достаточное количество учеников не приступает к выполнению этого задания из-за громоздкости решения в большинстве случаев.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить внимание логическим функциям в электронных таблицах (ЕСЛИ, СУММЕСЛИ, СЧЁТЕСЛИ, И, ИЛИ), написанию сложных условий. Также полезно изучить некоторые дополнительные функции: СУММЕСЛИМН, СЧЁТЕСЛИМН, МЕДИАНА, НАИБОЛЬШИЙ, НАИМЕНЬШИЙ и др.

***Задание № 11 (средний процент выполнения – 39, повышенный уровень сложности)***

На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 963-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 2000 серийных номеров отведено не более 693 Кбайт памяти. Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.

Данное задание проверяет умение подсчитывать информационный объем сообщения (с использованием посимвольного кодирования). В предыдущем году подобные задания попадали в разряд успешных (средний процент выполнения – более 50). Обычно для ответа на вопрос задания достаточно использовать формулу нахождения информационного объема сообщения и формулу Хартли.

Данное задание традиционно имеет много вычислительных ошибок (несмотря на то, что школьники вправе использовать на экзамене вычислительные программы) вследствие неверного округления или неверного порядка действий.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить внимание особенностям округления величин (в разных ситуациях полученное количество битов может округляться до целого как в большую, так и в меньшую сторону).

### ***Задание № 13 (средний процент выполнения – 37, повышенный уровень сложности)***

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети.

Сеть задана IP-адресом 172.16.80.0 и маской сети 255.255.248.0.

Сколько в этой сети IP-адресов, для которых количество единиц в двоичной записи IP-адреса **не кратно 2**?

В ответе укажите только число.

Данное задание проверяет умение использовать маску подсети. Данное задание впервые используется для экзамена в компьютерной форме, предыдущие версии заданий по этой теме использовали более простые формулировки. Несмотря на то, что задание не требует использование специального программного обеспечения и часто довольно просто решается вручную, многие участники экзамена используют написание программы для его решения. Особенно удобна возможность использования специальных модулей, работающих с адресацией в соответствии с протоколом IP, что делает программу довольно простой.

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверным определением условий отбора, а также ошибок в их использовании. Например, неверный перевод IP-адреса в двоичное представление (не используется 32-битный формат).

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделить внимание понятию маски сети и её роли в формировании адресов узлов. Также необходимо четко сформировать понятие IP-адреса и его особенностей. Есть смысл обучить использованию специальных модулей в системах программирования (стоит заметить, что без понимания смысла темы шаблонное решение заданий всё равно достаточно проблематично).

### ***Задание № 14 (средний процент выполнения – 35, повышенный уровень сложности)***

Значение арифметического выражения  $3100 - x$ , где  $x$  – целое положительное число, не превышающее 2030, записали в троичной системе счисления. Определите наибольшее значение  $x$ , при котором количество нулей в троичной записи числа, являющегося значением данного арифметического выражения, максимально.

В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

Данное задание проверяет знание позиционных систем счисления. Несмотря на возможность решения задания аналитически, быстрее и надежнее (с точки зрения правильности вычислений) его решать перебором с помощью программы. Для успешного её написания понадобится знание основных понятий темы и умение записывать число в развёрнутой форме записи в различных системах счисления, а также алгоритмы перевода числа между системами счисления. Несмотря на то, что вид задания мало изменился с прошлого года, успешность выполнения уменьшилась практически на 10%.

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверным подсчётом искомым цифр в процессе перевода числа в нужную систему счисления.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует не только освоить алгоритмы перевода чисел между системами счисления, но и изучить способы упростить алгоритм. Например, в случае необходимости подсчёта количества нулей в записи числа нет необходимости получать саму запись, достаточно определить количество нулевых остатков в процессе перевода.

#### **Задание № 15 (средний процент выполнения – 34, повышенный уровень сложности)**

На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [17; 58]$  и  $Q = [29; 80]$ . Укажите **наименьшую** возможную длину такого отрезка  $A$ , для которого логическое выражение

$$(x \in P) \rightarrow ((x \in Q) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in P)$$

истинно (т.е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ .

Данное задание проверяет знание основных понятий и законов математической логики. Необходимо умение упрощать логическую формулу и решать логическое уравнение. Несмотря на возможность решения задания аналитически, часто оно решается перебором с помощью программы. Для успешного её написания понадобится умение записать логическое выражение средствами языка программирования. Несмотря на то, что вид задания достаточно стандартный и полностью соответствует тренировочным, успешность выполнения уменьшилась на 15% по сравнению с прошлым годом.

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверной записью логической формулы в программе (например, в языке программирования Python приоритет логических операций следует контролировать, так как часть их записывается с помощью операторов сравнения, имеющих более высокий приоритет, чем логические). Также в случае перебора могут быть недостаточные диапазоны переменных для проверки истинности выражения.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует подробнее изучить именно аналитические способы решения задания. Они позволяют избежать ошибок в том числе и при написании программы.

#### **Задание № 17 (средний процент выполнения – 31, повышенный уровень сложности)**

В файле содержится последовательность натуральных чисел. Её элементы могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления хотя бы одного из элементов на 16 равен минимальному элементу последовательности. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Данное задание проверяет умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10-15 строк) на языке программирования. Подразумевается использование среды программирования для выполнения задания, но также возможно использование электронных таблиц. По сравнению с предыдущим годом успешность выполнения задания увеличилась на 9%.

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверным нахождением заданного элемента (минимального или максимального) и неверным разбиением на пары (возможно, иногда используется сортировка или другие действия, изменяющий порядок). Так же возможно нахождение остатка от деления суммы чисел вместе суммы остатков от деления каждого числа. В ряде случаев вместо максимальной суммы пары найдена сумма всех подходящих пар.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует акцентировать внимание на работе с элементами массивов и умении правильно выделить корректную формулировку вопроса задания.

#### ***Задание № 22 (средний процент выполнения – 24, повышенный уровень сложности)***

В файле содержится информация о совокупности  $N$  вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Приостановка выполнения процесса не допускается. Будем говорить, что процесс  $B$  зависит от процесса  $A$ , если для выполнения процесса  $B$  необходимы результаты выполнения процесса  $A$ . В этом случае процессы  $A$  и  $B$  могут выполняться только последовательно.

Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.

Определите *максимальную продолжительность отрезка времени* (в мс), в течение которого *возможно одновременное выполнение максимального количества процессов* при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

Данное задание проверяет умение построить математические модели для решения практических задач, знание архитектуры современных компьютеров. Задание существенно усложнилось по сравнению с предыдущим годом, когда оно появилось впервые. Самый распространенный способ решения – наглядное изображение параллельных процессов с помощью диаграммы Гранта – для заданий в формулировке этого года не так эффективен и требует серьезного анализа и внимательности.

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверным пониманием вопроса задания (поиск наименьшего или наибольшего времени выполнения всех процессов вместо максимальной продолжительности одновременного выполнения нужного количества процессов), а также неверным построением самой модели изображения процессов.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует уделять время решению подобных задач с различными условиями и вопросами, проработать конкретный алгоритм их решения.

**Задание № 24 (средний процент выполнения – 5, высокий уровень сложности)**

Текстовый файл состоит из заглавных букв латинского алфавита  $A, B, C, D, E$  и  $F$ .

Определите в прилагаемом файле максимальное количество идущих подряд символов, среди которых пара  $AB$  (в указанном порядке) встречается ровно 100 раз.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Данное задание проверяет умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации, поэтому для его решения требуется использование среды программирования. Требуется понимание работы с последовательностью символов. Сам алгоритм решения не является простым, поэтому к решению приступает небольшое количество участников экзамена.

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с непониманием условия задачи, неверная обработка начала и конца символьной строки в случае решения перебором символов. Неправильная инициализация счётчика. Неэффективность алгоритма и невозможность получить ответ из-за слишком долгого выполнения программы.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует разобрать различные алгоритмы работы со строками: перебор символов, разбиение на подстроки. Также необходимо проработать основные ошибки в конкретных ситуациях: использование строгих и нестрогих неравенств для определения количества вхождений контрольной подстроки, использование счётчика, корректная обработка результата после окончания строки.

**Задание № 25 (средний процент выполнения – 20, высокий уровень сложности)**

Пусть  $M$  – сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение  $M$  равным нулю.

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 700 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых  $M$  оканчивается на 4. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им значения  $M$ .

Например, для числа 20  $M = 2 + 10 = 12$ .

Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Данное задание проверяет умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации, поэтому для его решения требуется использование среды программирования. Для эффективного решения задания необходимо понимание особенностей делимости числа и поиска всех его делителей. Обычный алгоритм перебора может оказаться достаточно долгим по времени выполнения, что недопустимо для экзамена (участник может просто не успеть получить ответ или сдать программу неработающей).

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неверным поиском делителей, неверным выбором минимального или максимального делителя, а также неполучение всех нужных ответов вследствие неэффективности программы.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует разобрать алгоритмы поиска делителей и написания эффективных программ отбора нужных делителей.

### ***Задание № 26 (средний процент выполнения – 4, высокий уровень сложности)***

При онлайн-покупке билета на концерт известно, какие места в зале уже заняты. Необходимо купить два билета на такие соседние места в одном ряду, чтобы перед ними все кресла с такими же номерами были свободны, а ряд находился как можно дальше от сцены. Если в этом ряду таких пар мест несколько, найдите пару с наименьшими номерами. В ответе запишите два целых числа: искомый номер ряда и наименьший номер места в найденной паре. Нумерация рядов и мест ведётся с 1. Гарантируется, что хотя бы одна такая пара в зале есть.

#### *Входные данные*

В первой строке входного файла находятся три числа:  $N$  – количество занятых мест в зале (целое положительное число, не превышающее 10 000),  $M$  – количество рядов (целое положительное число, не превышающее 100 000) и  $K$  – количество мест в каждом ряду (целое положительное число, не превышающее 100 000). В следующих  $N$  строках находятся пары натуральных чисел: номер ряда и номер места занятого кресла соответственно (первое число не превышает значения  $M$ , а второе –  $K$ ).

#### *Выходные данные*

Два целых положительных числа: наибольший номер ряда и наименьший номер места в найденной паре кресел.

*Типовой пример организации данных во входном файле*

7 7 8

1 1

6 6

5 5

6 7

4 4

2 2

3 3



При таких исходных данных ответом является пара чисел 5 и 6. Условию задачи удовлетворяют места 6 и 7 в ряду 5: перед креслами 6 и 7 нет занятых мест и это первая из двух возможных пар в этом ряду. В рядах 6 и 7 искомую пару найти нельзя.

**Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемого файла.**

Данное задание проверяет умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки. Для решения необходимо написать программу на языке программирования либо использовать электронные таблицы. Задание является одним из самых сложных, к его решению приступает небольшое количество участников экзамена. Для успешного решения требуется умение анализировать задачу, правильно строить алгоритм, поэтому задание требует значительного времени для решения (не менее 30 минут).

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неправильным пониманием условия задачи, неверным построением модели и алгоритма, непонимание работы построенного алгоритма и неэффективность его работы.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует углубленно заниматься решением подобных задач со старшеклассниками, потенциально претендующими на высокие баллы и интересующихся программированием.

#### **Задание № 27 (средний процент выполнения – 2, высокий уровень сложности)**

Пусть  $S$  – последовательность из  $N$  целых чисел, пронумерованных подряд начиная с 1. Обозначим  $S(L, R)$  подпоследовательность, состоящую из идущих подряд элементов, входящих в  $S$ , начиная с элемента с номером  $L$  и заканчивая элементом с номером  $R$ .

Требуется найти такие значения номеров элементов  $L, M, R$ , где  $0 < L < M < R - 1$  (т.е. между элементами с номерами  $M$  и  $R$  есть ещё как минимум один элемент), чтобы разность суммы элементов подпоследовательности  $S(L, M)$  и суммы элементов подпоследовательности  $S(M + 1, R)$  была максимальна. В ответе укажите максимальное значение разности подобных сумм.

*Входные данные*

Дано два входных файла (файл  $A$  и файл  $B$ ), каждый из которых в первой строке содержит число  $N$  ( $5 \leq N \leq 10\,000\,000$ ) – количество целых чисел. Каждая из следующих  $N$  строк содержит одно целое число, значение которого по модулю не превышает 1000. В ответе укажите два числа: сначала значение искомой величины для файла  $A$ , затем – для файла  $B$ . *Типовой пример организации данных во входном файле*

7  
–20  
3  
–1  
8  
4  
–2

10

При таких входных данных  $L = 2$ ,  $M = 4$ ,  $R = 6$ . Искомая максимальная разность равна  $(3 + (-1) + 8) - (4 + (-2)) = 8$ . Подпоследовательность «8 4 -2» разбить на две подпоследовательности требуемого вида невозможно. Ответом является число 8.

**Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемых файлов.**

**Предупреждение:** для обработки файла *B* не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий разность для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго

Данное задание проверяет умение создавать собственные программы (20-40 строк) для анализа числовых последовательностей. Для решения необходимо написать программу на языке программирования. Задание является одним из самых сложных, к его решению приступает небольшое количество участников экзамена. Большинство из тех, кто получил баллы за задание, дали только один ответ из двух, решив задачу простым перебором. Для успешного решения требуется умение анализировать задачу, правильно строить алгоритм, поэтому задание требует значительного времени для решения (не менее 30 минут).

Ошибки в решении задания преимущественно связаны с неумением строить эффективные алгоритмы для анализа большого количества чисел (как правило, нескольких миллионов), что приводит к невозможности решения задачи за время экзамена.

Для устранения ошибок в ходе обучения школьников предмету следует углубленно заниматься решением подобных задач со старшеклассниками, потенциально претендующими на высокие баллы и интересующихся программированием.

### 3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

*В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты освоения основной образовательной программы (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.*

*Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль). Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.*

*Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД или группам/подгруппам УУД. При анализе может проводиться сопоставление с результатами проведенных в регионе диагностических работ, направленных на оценку достижения метапредметных результатов ФГОС (если такие работы в регионе проводились).*

***В анализе по данному пункту*** приводятся задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, для каждого приведенного задания:

- *указываются соответствующие метапредметные умения;*
- *указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.*

Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль). Для успешного выполнения заданий ЕГЭ по информатике у учащихся должны быть сформированы следующие метапредметные универсальные учебные действия:

#### 1. Регулятивные универсальные учебные действия:

- умения анализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована;
- умение самостоятельно определять цели и составлять планы;
- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность;
- умение находить эффективные пути достижения результата;
- умение выявлять альтернативные, нестандартные способы решения познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения поставленной познавательной задачи;
- умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умения использовать все возможные ресурсы для достижения целей;

- умения определять наиболее рациональный алгоритм действий по выполнению учебной задачи;
  - умения предполагать результат и уровень его достижения на основе выделенных критериев;
2. Познавательные универсальные учебные действия:
- умение осуществлять перенос знаний, умений, способов действий в новую ситуацию для решения проблемы;
  - комбинировать известные средства для нового решения проблемы;
  - формулировать предположения по решению проблемы.

Анализируя результаты всех учащихся, сдававших ЕГЭ по информатике в Нижегородской области, а также результаты, показанные учащимися, выполнявшими открытый вариант 301, можно сделать вывод, что недостаточная сформированность некоторых регулятивных и познавательных универсальных учебных действий могла привести к низким результатам выполнения заданий №5, №6, №7, №8, №9, №11, №13, №14, №18, №24, №26, №27.

#### Задание 5.

Необходимы умения анализировать поставленную задачу, те условия, в которых она должна быть реализована, и оценивать правильность полученного результата. В отдельных случаях требуется умение осуществлять перенос знаний, умений, способов действий в новую ситуацию для решения проблемы. Недостаточная сформированность данных УУД снижает результат выполнения задания.

#### Задание №6.

Так как в этом году использовались новые формулировки задания, а многие участники экзамена пытались найти ответ, соответствующий старым, требуется дополнительно развивать умение осуществлять перенос знаний, умений, способов действий в новую ситуацию для решения проблемы.

#### Задания №7 и №11.

В первую очередь требуют правильного понимания условия и требований задачи. Ошибки в большинстве случаев обусловлены неправильным применением формул и вычислительным ошибкам. Для повышения результата необходимо обратить внимание на развитие умения анализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, а также комбинировать известные средства для нового решения проблемы.

#### Задания №8, №9, №14, №18.

Решение этих заданий не требовало новых знаний, достаточно было комбинировать известные средства для нового решения проблемы. Неудачи в большинстве случаев объяснимы невнимательностью к формулировкам и неверным применением известных способов.

#### Задания №24, №26, №27.

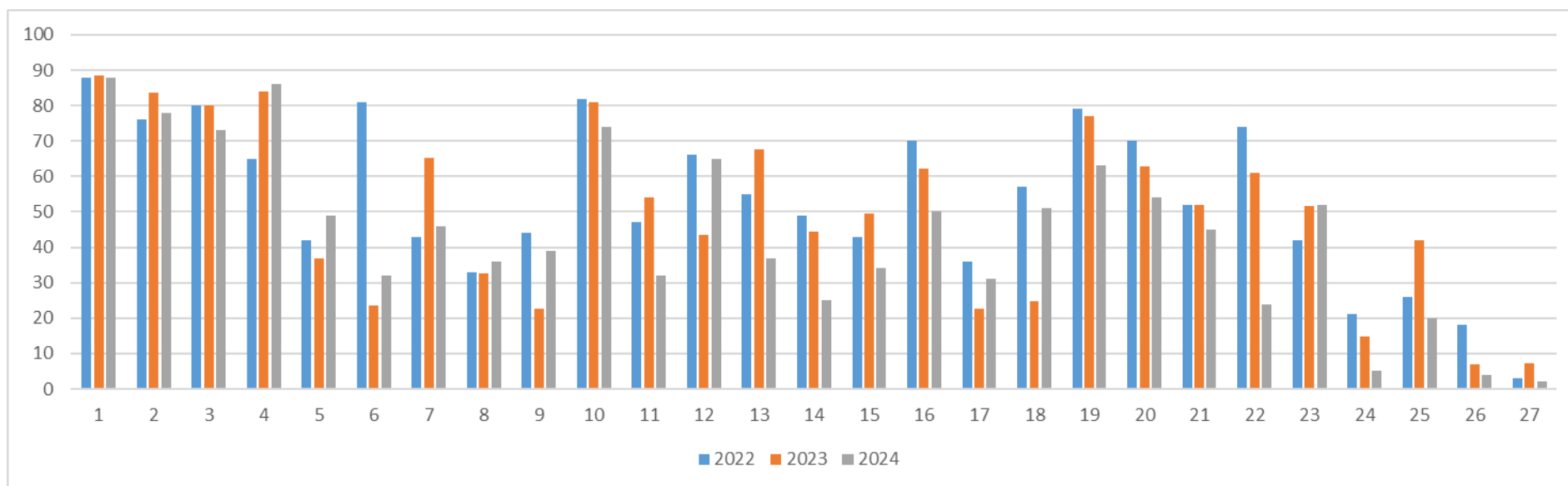
Являясь заданиями высокого уровня сложности, данные задачи требуют развития умения выбирать успешные стратегии в различных ситуациях, использовать все возможные ресурсы для достижения целей, определять наиболее рациональный алгоритм действий по выполнению учебной задачи. Кроме этого, необходимы умения осуществлять перенос знаний, умений, способов действий в новую ситуацию для решения проблемы, комбинировать известные средства для нового решения проблемы.

Также для успешного выполнения экзамена в целом требуется развитие умений самоконтроля, оценки целесообразности решения какого-либо задания в условиях ограниченности времени и разумное распределение времени решения каждого задания.

### 3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

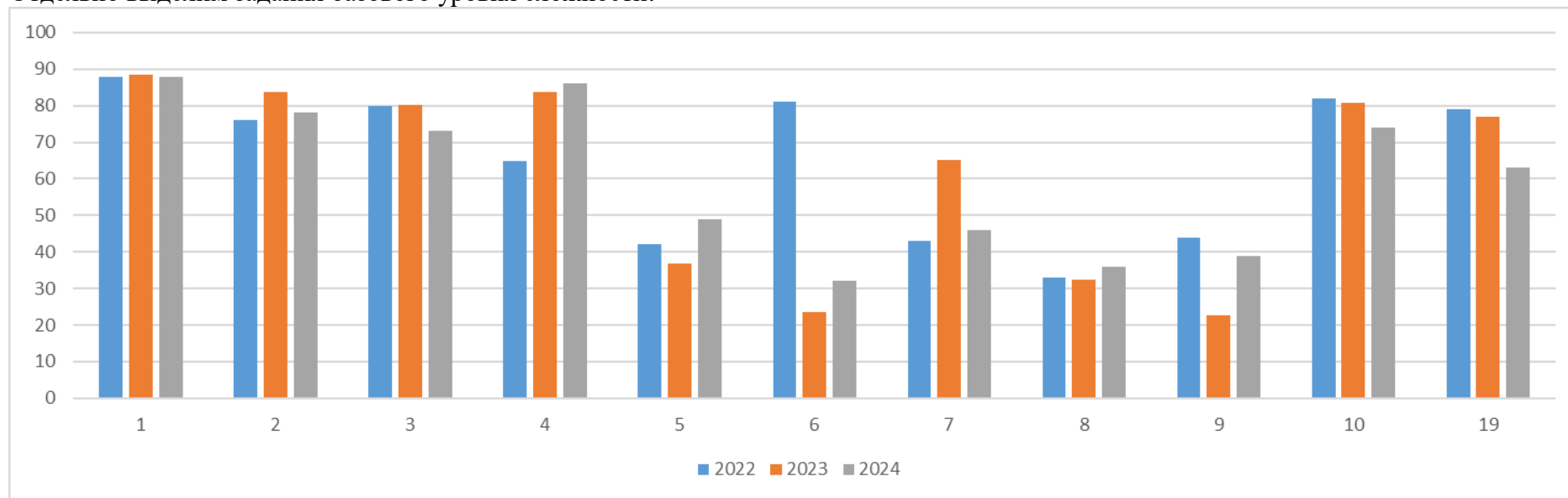
- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным:*
  - Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
  - Умение строить таблицы истинности и логические схемы.
  - Знание о технологии хранения, поиска и сортировки информации в реляционных базах данных.
  - Умение кодировать и декодировать информацию.
  - Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора.
  - Умение анализировать алгоритм логической игры.
  - Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.
  - Вычисление рекуррентных выражений.
  - Умение найти выигрышную стратегию игры.
  - Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл.
  
- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*
  - Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы.
  - Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации.
  - Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.
  - Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации.

- Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах.
  - Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации.
  - Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки.
  - Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей.
- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*



Анализ успешности выполнения заданий за последние 3 года показывает, что средний процент выполнения заданий снижается. В 2022 году он составлял 53%, в 2023 и 2024 годах соответственно 50% и 44%. Всего три задания, процент выполнения которых в этом году выше двух предыдущих: 4, 8 и 23, при этом превышение незначительное. Задания, в которых динамика отрицательна: 10 (информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора) – при этом формулировка и сложность задания не изменялась, 14 (знание позиционных систем счисления) – изменения в формулировке задания есть, но подходы к решению не изменились, 16 (вычисление рекуррентных выражений) – наблюдается усложнение процесса решения задания, требование дополнительных знаний, 19-21 (умение анализировать алгоритм логической игры, построить выигрышную стратегию и построить дерево игры) – формулировка и сложность задания не изменялись, 22 (построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров) – задание полностью изменилось в 2023 году, в 2024 году формулировка и процесс решения усложнились, 24 и 26 – задания высокого уровня сложности, в целом одного уровня в разные годы.

Отдельно выделим задания базового уровня сложности:



Особое внимание привлекают задания с низким процентом выполнения: 5, 6, 7, 8, 9. Все они, кроме 7, показывают повышение успешности по сравнению с прошлым годом. Задание 7, вместе с заданием 11 повышенного уровня по этой же теме (подсчет информационного объема) показывает проблемы в изучении данной темы.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

Наблюдается повышение успешности выполнения заданий, показавших в прошлом году низкий процент выполнения, что было учтено в рекомендациях и мероприятиях текущего года. Одновременно с этим заметно снились результаты выполнения заданий, считавшиеся успешными. Это необходимо учесть при составлении новых рекомендаций.

## Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ<sup>7</sup> ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### 4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

#### 4.1.1. по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

##### ○ *Учителям*

- Включать задания, аналогичные заданиям ЕГЭ на всех этапах обучения информатике, начиная с 7 класса. Не ограничиваться шаблонными условиями из банков заданий, включать задания с избыточными/недостаточными данными, задания с противоречивыми данными для формирования понимания всех зависимостей данных в задаче.
- Обучать правильно читать условие задачи, выделять исходные данные и вопрос, ответ на который необходимо найти;
- Задания, программное решение которых является лишь альтернативным вариантом, сначала необходимо научить решать аналитически. Это позволит ученикам осмысленно адаптировать программу при изменении условия задачи, учитывая все особенности.
- Поощрять поиск различных путей решения одной и той же задачи. Это позволит ученикам расширить инструментарий для решения задач, а отдельным ученикам выбрать более понятные для них самих способы (особенно актуальны непрограммные способы решения для классов, изучающих информатику на базовом уровне). Многие задания могут быть решены как минимум аналитически, с помощью программы, написанной учеником, либо прикладной программы (например, электронной таблицы).
- Использовать различные цифровые образовательные ресурсы и обучать школьников правильной самостоятельной работе с ними. Рекомендовать те, которые соответствуют материалам ФИПИ: генераторы заданий и онлайн-тренажеры, «Сдам ГИА: решу ЕГЭ» (<https://inf-ege.sdangia.ru/>), сайт К. Ю. Полякова (<https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>), тренажёр для подготовки к ЕГЭ от Яндекса (<https://education.yandex.ru/ege>) с инструментом искусственного интеллекта.

##### ○ *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

- Организовать повышение квалификации учителей, работающих в старших классах (а при возможности и в среднем звене) в соответствии с профессиональными дефицитами, имеющих низкие показатели качества итоговой аттестации школьников, на базе ГБОУ ДПО в очном формате; организовать внутришкольную систему повышения квалификации педагогов в формате тьюторства и наставничества. Внедрять в школах федеральные проекты «Код будущего» (для обучающихся), «Быстрый старт в искусственный интеллект» (для повышения квалификации педагогов).
- Организовать обмен эффективными практиками подготовки к экзаменам на уроках информатики. Поощрять активных участников.

---

<sup>7</sup> Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий



#### 4.1.2. ...по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

##### ○ *Учителям*

- Организовать своевременную входную диагностику учащихся для выявления уровня знаний и определения проблемных зон. Сформировать групповые и индивидуальные маршруты с учетом результатов диагностики.
- Организовать групповую работу учащихся по уровням владения теми или иными умениями для взаимообучения.
- Использовать разнообразные платформы для построения индивидуальных маршрутов и дифференциации заданий, самостоятельной работы учащихся.

##### ○ *Администрациям образовательных организаций*

- Обеспечить коррекцию рабочих программ и методических подходов к преподаванию предмета для повышения показателей качества подготовки выпускников.
- Организовать в рамках внеурочной деятельности возможность подготовки к экзамену в разных группах учащимся с различным уровнем подготовки и целевыми установками.
- Организовать тьюторскую поддержку учителей, не имеющих достаточного опыта в подготовке учащихся к ЕГЭ, от более опытных коллег. При необходимости привлечь из других ОУ.
- Направить на повышение квалификации учителей информатики, испытывающих соответствующие профессиональные дефициты.

##### ○ *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

- Организовать сбор и тиражирование эффективных практик подготовки школьников к экзамену среди учителей региона, мероприятия по обмену опытом между ними.
- Проанализировать работу образовательных организаций, стабильно показывающих высокие результаты ЕГЭ по предмету, организовать работу наставников на их базе для учителей с низкими результатами.

#### **4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования**

Возможные темы для обсуждения:

- Тайм-менеджмент в рамках экзамена: как научить школьников правильно распределять время.
- Различные подходы к решению заданий ЕГЭ: можно ли обойтись без программирования?
- Различные подходы к решению заданий ЕГЭ: можно ли все задания ЕГЭ решить с помощью программирования?
- Введение в алгоритмы: как научить школьников писать эффективные программы.

### 4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

- Повышение уровня владения самих педагогов языками программирования и прикладными программами (например, электронными таблицами).
- Повышение уровня методики преподавания программирования и работы с прикладными программами (например, электронными таблицами).

## Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

### 5.1. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне.

5.1.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-114

№ п/п	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Семинар-совещание «Анализ результатов ГИА-11 по информатике и ИКТ в 2024 году и изменения в КИМах ЕГЭ по информатике 2025 г.», ГБОУ ДПО НИРО	Для руководителей РМО учителей информатики и специалистов ИДЦ, курирующих предмет информатика с целью знакомства с ситуацией и планирования дальнейшей работы с учителями информатики, в том числе и с теми, выпускники которых показывают аномально низкие результаты ЕГЭ
2	Методика оценивания заданий с развернутым ответом ГИА-9 по информатике	Учителя информатики г.Нижнего Новгорода и Нижегородской области, кандидаты в эксперты по ГИА-9 по информатике
3	Курсы повышения квалификации «Содержательные и методические аспекты подготовки учащихся к ГИА-9, 11 по информатике», ГБОУ ДПО НИРО	Учителя информатики г.Нижнего Новгорода и Нижегородской, выпускники которых продемонстрировавших аномально низкие результаты ЕГЭ

4	Курсы повышения квалификации «Актуальные вопросы теоретической информатики в условиях реализации ФГОС ООО», ГБОУ ДПО НИРО	Учителя информатики г.Нижнего Новгорода и Нижегородской области
5	Курсы повышения квалификации «Современный урок информатики с использованием возможностей электронной информационно-образовательной среды в условиях реализации обновленных ФГОС», ГБОУ ДПО НИРО	Учителя информатики г.Нижнего Новгорода и Нижегородской области
6	Семинар в формате вебинара «Решение задач высокого уровня сложности (24-27)», Региональное учебно-методическое объединение учителей информатики и математики, ГБОУ ДПО НИРО	Учителя информатики г.Нижнего Новгорода и Нижегородской области
7	Семинар в формате вебинара «Решение задач повышенного уровней сложности», Региональное учебно-методическое объединение учителей информатики и математики, ГБОУ ДПО НИРО	Учителя информатики г.Нижнего Новгорода и Нижегородской области
8	Семинар-практикум для решения задач ЕГЭ по информатике базового уровня сложности (на базе ГБОУ ДПО НИРО с привлечением преподавателей НГПУ им.Козьмы Минина)	Учителя информатики г.Нижнего Новгорода и Нижегородской области. Обязательно учителя школ, показавших низкие результаты на ЕГЭ по информатике в текущем году
9	Консультации для учащихся по информатике по вопросам подготовки к ЕГЭ. Региональное учебно-методическое объединение учителей информатики и математики, ГБОУ ДПО НИРО	Учителя информатики, ученики, родители

### 5.1.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-125

№ п/п	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Региональный проект «Школа цифрового педагога» в формате вебинаров, тематика «Успешные педагогические практики учителей информатики» ГБОУ ДПО НИРО
2	Всероссийская научно-практическая конференция «Профессиональная педагогическая деятельность в цифровой образовательной среде», ГБОУ ДПО НИРО, секция информатики

3	Региональная открытая командная олимпиада по информационным технологиям среди студентов 1 курсов СПО, ГБОУ ДПО НИРО, Дзержинский педагогический колледж
4	Участие в курсах повышения квалификации учителей информатики, ГБОУ ДПО НИРО
5	Развитие функциональной грамотности на уроках информатики и математики, Региональное учебно-методическое объединение учителей информатики и математики, ГБОУ ДПО НИРО

### 5.1.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

В 11-х классах общеобразовательных организаций Нижегородской области в 2025 году запланируем проведение диагностической работы по информатике.

### 5.1.4. Работа по другим направлениям

*Указываются предложения составителей отчета (при наличии)*

Проходит обучение учителей информатики Нижнего Новгорода и Нижегородской области по программам «Быстрый старт в искусственный интеллект» (базовый уровень), «Технологии искусственного интеллекта для учителей информатике» (продвинутый уровень). Охватывает большое количество учителей информатики. Рассматриваются вопросы машинного обучения, распознавания речи, компьютерного зрения, на основе использования языка программирования PYTHON.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

*Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Канянина Татьяна Ивановна</i>	<i>ГБОУ ДПО НИРО, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, кандидат педагогических наук, доцент, зам.председателя ПК ОГЭ 9 по информатике</i>
<i>Маликова Вера Владимировна</i>	<i>ГБОУ ДПО НИРО, старший преподаватель кафедры информатики и</i>

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
	<i>информационных технологий, учитель информатики МАОУ №186 г.Нижнего Новгорода, эксперт ПК ОГЭ по информатике</i>

*Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ЕГЭ по учебному предмету*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Канянина Татьяна Ивановна</i>	<i>ГБОУ ДПО НИРО, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, кандидат педагогических наук, доцент, зам.председателя ПК ОГЭ 9 по информатике</i>
<i>Маликова Вера Владимировна</i>	<i>ГБОУ ДПО НИРО, старший преподаватель кафедры информатики и информационных технологий, учитель информатики МАОУ №186 г.Нижнего Новгорода, эксперт ПК ОГЭ по информатике</i>

*Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Окунькова Елена Александровна</i>	<i>ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», ректор, доктор наук, доцент</i>